

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

**CORRELACIÓN ENTRE LA ESCALA DE RIESGO CARDIOVASCULAR
ESPECÍFICA PARA PACIENTES DIABÉTICOS (UKPDS), MEDIDAS
ANTROPOMÉTRICAS: ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC), ÍNDICE
CINTURA-CADERA, CIRCUNFERENCIA DE CUELLO Y CIRCUNFERENCIA
ABDOMINAL, Y SURCO DIAGONAL DEL LÓBULO DE LA OREJA EN LOS
PACIENTES DEL CLUB DE DIABÉTICOS DEL CENTRO DE SALUD NO.4 DE
CHIMBACALLE EN EL PERIODO SEPTIEMBRE – OCTUBRE 2016**

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO

CIRUJANO



DIRECTOR DE DISERTACIÓN: DR. FRANCISCO BARRERA

AUTORES: MALDONADO CORTÉS JOSÉ SEBASTIÁN, HINOJOSA MARTINEZ

DANIELA MISHEL.

QUITO, 2016

DEDICATORIA

A mis padres por su increíble apoyo incondicional y cariño en esta ardua etapa. Gracias.

José

A mis padres, Telmo y Amparo que son el pilar fundamental en mi vida y gracias a ellos he podido alcanzar esta meta; a mis hermanas y a toda mi familia que me han apoyado desde el inicio y en todo momento.

Daniela

AGRADECIMIENTOS

A nuestro director el Dr. Fransisco Barrera por ser nuestra guía y mentor en la realización de este estudio.

A Ana María Troya MSc. por su toda su ayuda y dedicación.

A todos nuestros profesores que a lo largo de la carrera, nos han sabido forjar en conocimiento y carácter.

TABLA DE CONTENIDOS:

1.	CAPÍTULO I:	6
1.1.	RESUMEN:.....	6
1.2.	SUMMARY:	9
1.3.	INTRODUCCIÓN:.....	12
2.	CAPÍTULO II: MARCO TEÒRICO:	15
2.1.	DIABETES	15
2.1.1.	DEFINICIÓN:.....	15
2.1.2.	EPIDEMIOLOGÍA:	15
2.1.3.	CLASIFICACIÓN:	16
2.1.4.	HISTORIA Y ESTUDIO UKPDS:	19
2.1.5.	FISIOPATOLOGÍA:	22
2.1.6.	CUADRO CLÍNICO:	24
2.1.7.	DIAGNÓSTICO:.....	25
2.1.8.	TRATAMIENTO:	27
2.2.	SÍNDROME METABÓLICO	28
2.2.1.	CONCEPTO	28
2.2.2.	EPIDEMIOLOGÍA	28
2.2.3.	HISTORIA.....	29
2.2.4.	FISIOPATOLOGÍA	30
2.2.5.	DIAGNÓSTICO	32
2.2.6.	TRATAMIENTO	32
2.3.	RIESGO CARDIOVASCULAR	33
2.3.1.	DEFINICIÓN.....	33
2.3.2.	FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES:	33
2.3.3.	FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES:.....	34
2.3.4.	OTROS FACTORES DE RIESGO:	34
2.4.	SIGNO DE FRANK	35
3.	CAPÍTULO III: METODOLOGÍA:	37
3.1.	JUSTIFICACIÓN:	37
3.2.	PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:	37

3.3.	HIPÓTESIS:	38
3.4.	OBJETIVOS:	39
	3.4.1. Generales:	39
	3.4.2. Específicos:	39
3.5.	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:	39
	3.5.1. Operacionalización de variables:	39
	Variables independientes:	39
	Variable dependiente:	40
	Variables de confusión:	40
	3.5.2. Muestra:	42
	Universo espacial y temporal:	42
	Unidad de estudio:	42
	Tipo de muestra:	42
	Método de muestreo:	42
	Cálculo del tamaño de la muestra:	42
	3.5.3. Justificación de su representatividad:	42
	3.5.4. Tipo de estudio:	43
	3.5.5. Procedimiento de recolección de información:	43
	Técnica de investigación:	43
	Instrumentos de investigación:	43
	Fuente de los datos:	43
	3.5.6. Procedimiento de diagnóstico e intervención:	44
	3.5.7. Plan de análisis de datos:	46
4.	CAPÍTULO IV: ASPECTOS BIOÉTICOS Y ADMINISTRATIVOS:	47
	4.1. BIOÉTICA:	47
	4.2. ADMINISTRATIVO:	47
5.	CAPÍTULO V: RESULTADOS:	48
	5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO:	48
6.	CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN:	64
7.	CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES:	74
	7.1. CONCLUSIONES:	74
	7.2. RECOMENDACIONES:	75

7.3. LIMITACIONES:	75
7.4. FORTALEZAS:	75
8. CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA:	76

ÍNDICE DE GRÁFICOS:

Gráfico 1: UKPDS Risk Engine Vol. 2.....	21
Gráfico 2: Criterios Diagnósticos de Diabetes	26
Gráfico 3:	52
Gráfico 4:	53
Gráfico 5:	54
Gráfico 6:	55
Gráfico 7:	56
Gráfico 8:	57
Gráfico 9: Asociación entre Circunferencia Abdominal y Riesgo Cardiovascular Stroke No Fatal.....	58
Gráfico 10: Asociación Índice de Masa Corporal y Riesgo Cardiovascular Coronario No Fatal.....	61
Gráfico 11: Asociación Índice de Masa Corporal y Riesgo Cardiovascular Stroke No Fatal	62
Gráfico 12: Asociación Signo de Frank y Niveles de Hemoglobina Glicosilada.....	63

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1: Causas de Insulino Resistencia.....	23
Tabla 2: Criterios diagnósticos de Síndrome Metabólico	30
Tabla 3: Criterios Diagnósticos de Síndrome Metabólico	32
Tabla 4: Clasificación de IMC.....	45
Tabla 5:	48
Tabla 6: Análisis Descriptivo de las Variables Biológicas y Sociodemográficas.....	49
Tabla 7:	51
Tabla 8: Asociación Entre Circunferencia Abdominal y Riesgo Cardiovascular (RCV)	58
Tabla 9: Asociación Entre Circunferencia de Cuello y Riesgo Cardiovascular (RCV)	59
Tabla 10: Asociación Entre Índice Cintura-Cadera y Riesgo Cardiovascular (RCV)	59
Tabla 11: Asociación Entre Índice de Masa Corporal y Riesgo Cardiovascular (RCV)	60

1. CAPÍTULO I:

1.1. RESUMEN:

El proyecto se realizó en el “Club de Diabéticos” del Centro de Salud No.4 de Chimbacalle en un periodo de tiempo determinado entre Septiembre – Octubre 2016.

OBJETIVOS:

1) Determinar qué correlación existe entre los índices antropométricos y el surco diagonal del lóbulo de la oreja con el riesgo cardiovascular. 2) Identificar cuál el riesgo cardiovascular de la población estudiada utilizando la escala de UKPDS, 3) Identificar cuáles son las medidas antropométricas de la población estudiada, 4) Determinar qué parámetro antropométrico es el que más se correlaciona con riesgo cardiovascular, y 5) Determinar cuál es la prevalencia del surco diagonal del lóbulo de la oreja en la población estudiada.

METODOLOGÍA:

El universo incluyó 452 pacientes correspondientes a las personas que pertenecen al Club de Pacientes con Diabetes del Centro de Salud. El cálculo muestral se realizó mediante una herramienta virtual utilizando los siguientes parámetros: heterogeneidad del 50%, margen de error del 5%, intervalo de confianza del 95%. El resultado de la muestra fue de 208 pacientes.

Durante un periodo de 1 mes se recolectaron los datos correspondientes a circunferencia de cuello, circunferencia abdominal, índice cintura-cadera, índice de masas corporal, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, talla, peso y la

presencia del surco diagonal del lóbulo de la oreja (signo de Frank). Estos datos fueron obtenidos mediante el uso de protocolos de medición internacionalmente validados. Adicionalmente se obtuvieron valores de colesterol total, c-HDL, hemoglobina glicosilada A1c, antecedente de tabaquismo, antecedente de fibrilación auricular. Estos últimos a partir de la recolección de historias clínicas.

La obtención de estos parámetros se realizó durante horas de consulta externa y cuando los pacientes asistían a eventos masivos (charlas de nutrición y bailoterapia), previa a explicación y firma del consentimiento informado.

En el marco de un estudio observacional, analítico y transversal se realizó un análisis descriptivo de las variables así como un análisis de asociación y correlación entre las mismas. Para cumplir con este fin se utilizó el programa informático IBM Statistics SPSS 24.

Se observó la correlación entre las diferentes medidas antropométricas, así como la presencia del signo de Frank con el riesgo cardiovascular calculado mediante un análisis estadístico con cruce multivariado y utilizando el Índice de correlación según el número y tipo de variables.

RESULTADOS:

El riesgo cardiovascular según UKPDS calculado para cada paciente dio como resultados medias de $11,83 \pm 11,08$ % para riesgo coronario no fatal; de $8,97 \pm 10,40$ % para riesgo coronario fatal; de $11,31 \pm 14,26$ % para stroke no fatal y de $1,37 \pm 2,10$ % para stroke fatal.

Las medias de los índices antropométricos fueron de $0,9 \pm 0,1$ para Índice Cintura-Cadera; de $29,6 \pm 4,7$ para índice de Masa Corporal; de $98,6 \pm 10,5$ cm para Circunferencia Abdominal; y de $35,9 \pm 3$ cm para Circunferencia de Cuello.

No se encontró correlación entre ninguno de los parámetros antropométricos con riesgo cardiovascular determinado por valores de $p > 0,05$ en todos los casos tanto para diferencias de medias (U de Mann Whitney) como para estudios de correlación (d de Somers y/o Gamma).

El signo de Frank tuvo una prevalencia de 11,50 % (n=24) de los cuales 2 eran de sexo masculino y 22 de sexo femenino. Se encontró correlación estadísticamente significativa entre niveles de Hemoglobina Glicosilada A1c con la presencia del Signo de Frank $p= 0,047$ y una asociación positiva entre ambas variables.

CONCLUSIONES:

El Signo de Frank es un buen predictor de RCV en pacientes que mantienen un mal control metabólico de su enfermedad determinado por los valores séricos de Hemoglobina Glicosilada A1c.

1.2. SUMMARY:

The project was carried out in the "Club of Diabetics" No.4 Center Health Chimbacalle over a period of time between September-October 2016.

OBJECTIVES:

1) Determine the correlation between anthropometric measurements and the diagonal earlobe crease with cardiovascular risk. 2) Identify the cardiovascular risk of the population studied using the UKPDS scale, 3) Identify the anthropometric measurements of the study population, 4) Determine which anthropometric measurement holds the strongest correlation with cardiovascular risk, 5) Determine the diagonal earlobe crease prevalence in the studied population.

METHODOLOGY:

The universe included 452 patients corresponding to persons belonging to "Club de Pacientes con Diabetes". The sample was calculated via a virtual tool using the following parameters: 50 % heterogeneity, 5% margin of error and 95% confidence interval. The sample size was of 208 patients.

Over a period of 1 month data corresponding to neck circumference data, abdominal circumference, waist-hip ratio, body mass index, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, height, weight and the presence of diagonal earlobe crease (Frank's Sign) were collected. These data were obtained by using internationally validated measurement protocols.

Additionally, total cholesterol, HDL cholesterol, glycosylated hemoglobin HbA1c, history of smoking and history of atrial fibrillation were recollected from individual medical records.

These parameters were obtained during outpatient hours and/or during big attendance meetings such as nutrition talks and aerobic exercise sessions, prior to explanation and signing of the informed consent.

As part of an observational, analytical and cross-sectional study, a descriptive as well as association and correlation analysis was performed using the IBM software SPSS Statistics 24.

The correlation between the different anthropometric measurements was observed, in addition to the presence of Frank's Sign with cardiovascular risk calculated by statistical analysis multivarial crossing and using the correlation indices based on the number and type of variables.

RESULTS:

UKPDS cardiovascular risk calculated for each patient gave mean results corresponding to 11,83 ± 11,08% for nonfatal coronary risk; 8.97 ± 10.40% for fatal coronary risk; 11.31 ± 14.26% for non-fatal stroke and 1.37 ± 2.10% for fatal stroke.

Anthropometric measurements gave mean results of 0.9 ± 0.1 for waist-hip ratio; 29.6 ± 4.7 for Body Mass Index; 98.6 ± 10.5 cm Abdominal Circumference; and 35.9 ± 3 cm for Neck Circumference.

No correlation was found between any of the anthropometric parameters with cardiovascular risk determined by values of $p > 0.05$ in all cases for differences of

means using Mann-Whitney U test and/or specific correlation studies like Somer's D and Gamma.

The sign of Frank had a prevalence of 11.50% (n = 24) corresponding to 2 male and 22 female individuals. A statistically significant correlation between glycosylated hemoglobin levels and Frank's Sign was found $p = 0.047$ as well as a positive association between the two variables.

CONCLUSIONS:

Frank's Sign is a good prediction factor of cardiovascular risk in patients who have a poor metabolic control of their disease determined by serum levels of Glycosylated Hemoglobin.

1.3. INTRODUCCIÓN:

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son un grupo de 4 enfermedades que incluyen a las enfermedades cardiovasculares (infarto de miocardio y eventos cerebrovasculares), el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas (enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el asma) y la diabetes.

Este grupo de enfermedades matan a aproximadamente 38 millones de personas cada año (Patel & Macerollo, 2010) (OMS, 2015). Además, casi el 75% de las defunciones por este grupo de enfermedades se producen en los países de ingresos bajos y medios (OMS, 2015).

En el Ecuador en el año 2015 se registraron 64.790 defunciones generales. La principal causa de muerte fueron las Enfermedades Isquémicas del Corazón con 5.064 fallecimientos, en segundo lugar se encuentra la Diabetes Mellitus con 4.566 casos, el tercer lugar lo ocupan las Enfermedades Cerebrovasculares con 4.105 casos y en cuarto lugar se encuentran las Enfermedades Hipertensivas con 3.480 fallecimientos (INEC, 2015).

La diabetes mellitus y las enfermedades hipertensivas son condiciones que se correlacionan directamente entre sí. La literatura internacional reconoce la correlación fisiopatológica entre diabetes y riesgo cardiovascular e incluso se postula la posibilidad de presentar algunas vías etiopatogénicas en común (Kannel & McGee, 1979). Es así que un paciente con cualquier de estos diagnósticos debe ser tamizado en busca de ambas entidades (Araya-Orozco, 2004).

Varias herramientas se han creado con el objetivo de determinar el riesgo cardiovascular en pacientes con y sin diabetes. En estos últimos la escala derivada del estudio UKPDS es la más utilizada sobre la base de que el paciente con diabetes

tiene mayor riesgo cardiovascular que la población general (“UK Prospective Diabetes Study : Trial Results,” n.d.-a).

Con el uso de esta escala se puede categorizar al paciente con diabetes según el riesgo de sufrir un evento cardiovascular adverso (infarto agudo de miocardio o evento cerebrovascular) proyectándose a “n” años de vida y tomar medidas preventivas en su salud enfocándose en cambios sobre su estilo de vida.

Los parámetros antropométricos son medidas muy simples de realizar. El perímetro abdominal y el índice cintura cadera son ampliamente utilizados en estudios conducidos en Europa y Estados Unidos como indicadores de obesidad abdominal lo cual ha llevado a su validación internacional y uso cotidiano en todos los niveles de atención de la salud (Perry, Wang, & Kuo, 2008) (Anand et al., 2003). El perímetro de cuello es un índice antropométrico que cada vez va tomando mayor importancia en la identificación del paciente con riesgo cardiovascular. Varios estudios han demostrado su efectividad la cual ha sido comparada con la circunferencia abdominal y índice cintura cadera probando ser una opción diagnóstica igualmente significativa (Abdolahi, Iraj, Mirpourian, & Shariatifar, 2014).

El signo de Frank consiste en la presencia de un surco diagonal en el lóbulo de la oreja unilateral o bilateral y se usa como predictor de riesgo cardiovascular tanto en prevalencia como en extensión. Esta característica es independiente a los factores clásicamente conocidos como síndrome metabólico, edad, antecedentes familiares, fumar, entre otros (Friedlander, López-López, & Velasco-Ortega, 2012).

Este estudio pretende encontrar una correlación entre los resultados de la escala UKPDS y los resultados de los índices antropométricos en una población circunscrita con el fin de concientizar la importancia de estos índices y fomentar su uso ya que nos

permitiría conocer en qué categoría según UKPDS se encontraría ese paciente mediante un proceso más simple y menos costoso.

De la misma forma si se logra encontrar una relación entre la presencia del surco diagonal del lóbulo de la oreja y el riesgo cardiovascular se podría identificar a pacientes con posible riesgo de desarrollar complicaciones y se podría utilizar como una herramienta de prevención.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO:

2.1. DIABETES

2.1.1. DEFINICIÓN:

“La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce” (OMS, 2016b).

2.1.2. EPIDEMIOLOGÍA:

La diabetes es una de las emergencias sanitarias más grandes del siglo 21 (Cho, Whiting, Forouhi, & Guariguata, 2015). La Organización Mundial de la Salud estima que esta enfermedad es la tercera causa a nivel mundial de mortalidad prematura, superada sólo por la hipertensión arterial y el uso de tabaco (OMS, 2016b).

En la Región:

En las regiones de América del Sur y Central, el último reporte de la IDF (Federación Internacional de Diabetes) realizado en el año 2015, nos brinda algunos datos importantes. Aproximadamente 29.6 (25.2-35.5‡) millones de personas, o lo que equivalente a 9.4% (8.0-11.3%‡) de la población adulta tuvo diabetes. De estas, 11.5 millones (39.0%) se encuentra subdiagnosticada (IDF, 2015).

Más del 82% de las personas con diabetes viven en el área urbana lo cual representa que la mayor prevalencia de complicaciones, incluyendo la muerte, se encuentra circunscrita a las ciudades. El reporte también incluye datos sobre 245.500 adultos

(122.100 hombres y 125.400 mujeres) que murieron como resultado de las complicaciones de la diabetes. Más del 452.7% de estas muertes ocurrieron en personas menores a 60 años de edad (IDF, 2015).

En Ecuador:

En el Ecuador tanto la diabetes como las enfermedades hipertensivas ocupan los primeros lugares como principales causas de mortalidad (INEC, 2015). En el 2015 se registraron 830.100 [639.2 - 1,136.2] casos totales de adultos con diabetes lo cual estima una prevalencia del 8.5% [6.6 - 11.7%] De este número se estima que aproximadamente 332.300 [331.2 - 588.8] personas todavía se encuentran subdiagnosticadas. En el mismo año, el número de defunciones a causa de sus complicaciones fue de 4.566 individuos (INEC, 2015). La prevalencia de esta enfermedad aumenta con la enfermedad, siendo mínima entre los 20 y 24 años de edad y máxima entre los 65 y 69 años (IDF, 2015) .

2.1.3. CLASIFICACIÓN:

La reunión de la ADA (American Diabetic Association) en su último comité de expertos que se realizó en el año 2016 propone la siguiente clasificación general de la diabetes:

A. Diabetes tipo 1:

- a. Debida a destrucción de las células beta pancreáticas lo cual generalmente conlleva a deficiencia insulínica absoluta.

B. Diabetes tipo 2:

- a. Debida a un descenso progresivo en la secreción de insulina sobre una base de insulino resistencia.

C. Diabetes mellitus gestacional:

- a. Diabetes diagnosticada en el 2do o 3er trimestre de embarazo sin antecedentes de diabetes previo a la gestación.

D. Otros tipos específicos de diabetes:

- a. Síndromes diabéticos con causas monogénicas (Diabetes neonatal y Diabetes tipo MODY). Enfermedades del páncreas exocrino (Fibrosis quística). Exposición a fármacos o químicos (tratamiento de SIDA o VIH con glucocorticoides).

Sobre esta última categoría, algunas publicaciones la han desarrollado con más detalle ("Diagnosis and classification of diabetes mellitus," 2010):

Tipos específicos de diabetes:

A. Defectos genéticos de la función de las células beta caracterizadas por mutaciones en:

1. Factor de transcripción nuclear de hepatocito (HNF) 4 α (MODY 1)
2. Glucocinasa (MODY2).
3. HNF 1 α (MODY 3).
4. Factor promotor de la insulina (IPF-1; MODY4).
5. HNF 1 β (MODY 5).
6. NeuroD1 (MODY 6).
7. ADN mitocondrial.
8. Subunidades del conducto de potasio sensible a ATP.
9. Proinsulina o insulina.

B. Defectos genéticos en la acción de la insulina:

1. Resistencia a la insulina tipo A.

2. Leprechaunismo.
3. Síndrome de Rabson-Mendenhall.
4. Síndrome de lipodistrofia.

C. Enfermedades del páncreas exocrino:

Pancreatitis, pancreatectomía, neoplasia, fibrosis quística, hemocromatosis, pancreopatía fibrocalculosa, mutaciones en el gen de lipasa carboxil-éster.

D. Endocrinopatías:

Acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma, hipertiroidismo, somatostatina, aldosteronoma.

E. Inducida por fármacos o agentes químicos:

Glucocorticoides, pentamidina, ácido nicotínico, diazóxido, agonistas adrenérgicos β , tiazidas, hidantoína, asparaginasa, interferón α , inhibidores de proteasa, antipsicóticos, adrenalina.

F. Infecciones:

Rubeóla congénita, citomegalovirus, virus coxsackie.

G. Formas infrecuentes de diabetes inmunitaria:

Diabetes tipo LADA.

H. Otros síndromes genéticos que a veces se asocian a diabetes:

Síndrome de Wolfram, Síndrome de Down, Síndrome de Klinefelter, Síndrome de Turner, ataxia de Friedreich, corea de Huntington, Síndrome de Laurence-Moon-Biedl, distrofia miotónica, porfiria, Síndrome de Prader-Willi.

I. Diabetes gestacional.

2.1.4. HISTORIA Y ESTUDIO UKPDS:

La Diabetes es una enfermedad que prácticamente ha acompañado a la humanidad desde épocas inmemorables y sus estragos y complicaciones se han hecho presentes desde su primera descripción. Mencionada por primera vez por los egipcios hace 3500 años, no es hasta el año 120 AD que el médico Arateus en Cappadocia (actual Turquía) realiza la primera descripción clínica de esta entidad. No fue hasta principios de 1990 que se supo de los beneficios de un tratamiento efectivo para la prevención de las complicaciones vasculares del paciente con diabetes.

Los primeros estudios sobre la diabetes pretendieron estudiar a las complicaciones vasculares de esta enfermedad para el mejor entendimiento de su fisiopatología y posterior tratamiento. En 1960 se realizó una primera aproximación con el fin de resolver estas dudas, el “University Group Diabetes Program (UGDP)” se estableció con el fin de determinar si la disminución de los niveles de glucosa sérica tendría un impacto sobre la prevalencia de las complicaciones. Este estudio no logró brindar resultados claros y fue objeto de mucha crítica. En 1993 otro estudio conocido como el “Diabetes Control and Complications Trial (DCCT)” demostró que mantener un control intenso sobre los niveles de glucosa sérica previene la incidencia y progresión de las complicaciones microvasculares en el paciente con Diabetes Mellitus tipo 1. Todavía no se conocía sus implicaciones sobre la Diabetes Mellitus tipo 2.

En 1970 se inicia un estudio conocido como el “United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS)” que logró aclarar estas dudas. Diseñado por el Dr. Robert Turner y sus colegas en Oxford, consideró a 7600 sujetos de 23 centros médicos de todo el Reino Unido de los cuales 5102 participaron y tuvo un seguimiento de 10 años (“UK Prospective Diabetes Study : Overview,” n.d.).

Dos objetivos se diseñaron para su realización, el primero pretendía determinar el efecto de un control glicémico intensivo sobre la incidencia de las complicaciones de la diabetes y el otro comparar las diferentes estrategias terapéuticas.

Un grupo de pacientes fue sometido a una terapia “convencional” y otro grupo a terapia “intensiva”. La primera se caracterizaba por mantener niveles de glucosa en ayunas inferiores a 15mmol/l (270mg/dl), la segunda inferiores a 6mmol/l (106mg/dl). En cualquier de los grupos, si los individuos fallaban en alcanzar estos objetivos, eran suministrados sulfonilureas, insulina o metformina (esta última sólo a pacientes obesos) de forma aleatoria y en combinación si era necesario. Los resultados demostraron que un control glicémico intensivo redujo significativamente la incidencia de complicaciones microvasculares (retinopatía, neuropatía y nefropatía) propias de la diabetes y en menor medida, las complicaciones macrovasculares (cardíacas, vasculocerebrales y enfermedad arterial periférica). Sin embargo, no hubo impacto sobre su mortalidad (“UK Prospective Diabetes Study : Observational followup,” n.d.).

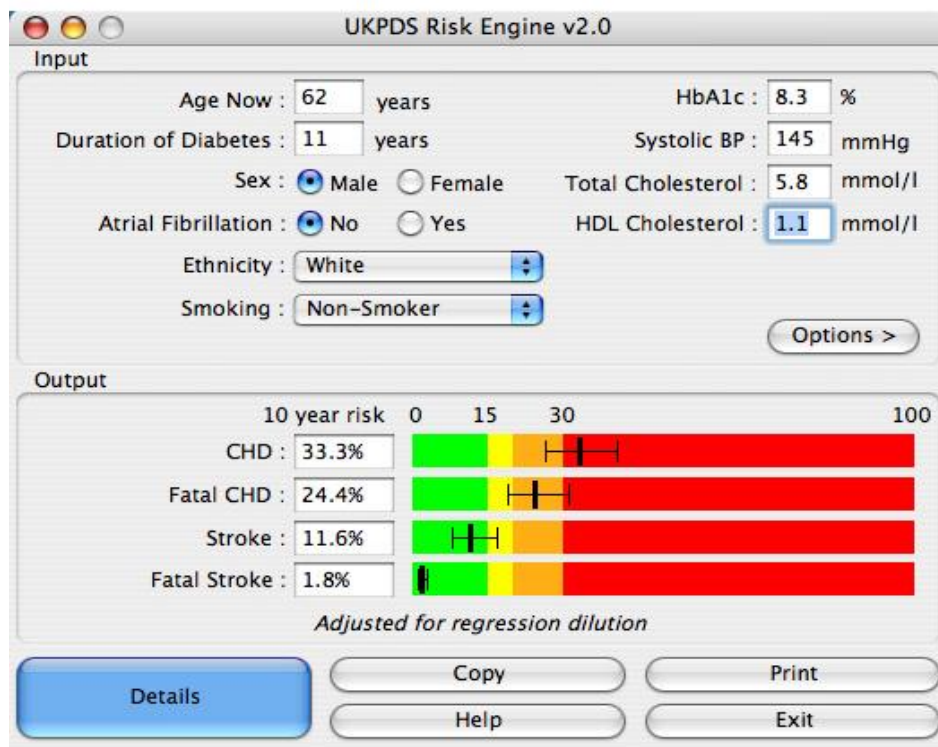
En su segundo objetivo, el estudio comprobó que no existía una diferencia significativa entre las opciones terapéuticas. Este enunciado fue ampliamente criticado debido a que el objetivo del estudio fue principalmente en comparar la efectividad de un manejo glicémico intensivo y este segundo objetivo tuvo menos énfasis por lo que se sospechan de sesgos. Adicionalmente la mayoría de pacientes requirieron modificaciones a la terapia inicial (“UK Prospective Diabetes Study : Trial Results,” n.d.-a).

Los resultados del tratamiento con metformina demostraron una disminución tanto en la mortalidad como en la morbilidad de los pacientes administrados. Sin embargo, estos representaban sólo el 10% del total de pacientes del grupo por lo que se

concluyó no ser observaciones representativas (“UK Prospective Diabetes Study: Trial Results,” n.d.-a) .

Tras cumplir estos objetivos, se desarrolla una herramienta virtual gratuita para el cálculo de riesgo cardiovascular en los pacientes diabéticos. Conocida como el UKPDS Risk Engine actualmente la versión disponible es el volumen 2 y presenta una interface simple y sencilla de completar. Adicionalmente permite clasificar al riesgo en leve (<15%), moderado (15-19,9), alto (20-29,9%) y muy alto (>30%). *Gráfico 1.*

Gráfico 1: UKPDS Risk Engine Vol. 2.



Fuente: Universidad de Oxford (2015).

Un subgrupo de 1148 pacientes hipertensos con diabetes fue incluido en el diseño original del estudio como parte de una propuesta que pretendía determinar las repercusiones del control de la presión arterial en pacientes con ambas morbilidades.

La mitad de pacientes fueron sometidos a un control intensivo de la presión arterial con objetivos de presiones inferiores a 150/85 mm Hg junto con la administración de atenolol o captopril, con la inclusión de otros fármacos si se veía necesario. La otra mitad fue sometida a un control menor riguroso con presiones inferiores a 180/105 mm Hg como objetivo y el uso de otros antihipertensivos diferentes. El promedio de presión arterial en el primer grupo fue de 144/82 mmHg y en el segundo de 154/87 mmHg.

Un control más estricto de la presión arterial probó reducir significativamente la morbimortalidad de los pacientes con hipertensión arterial y diabetes. A diferencia del control glicémico, el control de la presión arterial sí redujo la incidencia de las complicaciones macrovasculares. Otro resultado obtenido fue que tanto el captopril como el atenolol no tuvieron diferencias significativas para el control de la presión arterial a pesar de que el captopril fue mejor tolerado en términos generales.

2.1.5. FISIOPATOLOGÍA:

El Síndrome Diabético clásicamente se lo ha dividido en dos patologías bien delimitadas: Diabetes Mellitus tipo 1 y Diabetes Mellitus tipo 2, cada una con características fisiopatológicas y clínicas específicas.

Diabetes tipo 1, también conocida como Diabetes Mellitus insulino dependiente, representa alrededor del 10% de todos los casos de diabetes, afectando a aproximadamente 20 millones de personas alrededor del mundo (OMS, 2016a) (Ozougwu, Obimba, Belonwu, & Unakalamba, 2013). Es el resultado de una reacción autoinmune a las proteínas de las células beta de los islotes del páncreas (Ozougwu et al., 2013).

Se describen 3 tipos de auto anticuerpos: Anticuerpos anti citoplasmáticos de la célula del islote, anticuerpos anti membrana de la célula del islote y anticuerpos con blancos específicos sobre procesos celulares. Todos estos agentes dan como resultado una falta completa de secreción de insulina.

Diabetes tipo 2, también conocida como Diabetes Mellitus no insulino dependiente, causada por una disminución en la sensibilidad de los tejidos periféricos hacia la insulina. Esta insulino-resistencia está causada por varios factores los cuales incluyen: *Tabla 1*.

Tabla 1: Causas de Insulino Resistencia

No.	Causas
1	Sobrepeso/obesidad (especialmente adiposidad visceral excesiva)
2	Exceso de glucocorticoides (terapia esteroidea o Síndrome de Cushing)
3	Exceso de hormona de crecimiento (acromegalia)
4	Embarazo, diabetes gestacional
5	Síndrome de Ovario Poliquístico
6	Lipodistrofia (adquirida o genética, asociada a acumulación de lípidos en el hígado)
7	Autoanticuerpos frente al receptor insulínico
8	Mutaciones del receptor insulínico
9	Mutaciones del receptor de peroxisoma-proliferador-activado gamma (PPAR γ)
10	Mutaciones que causen obesidad de origen genético (e.g mutaciones del receptor de melanocortina)
11	Hemocromatosis

Fuente: Guyton y Hall (2006).

En ambos tipos de diabetes mellitus, el metabolismo de los macronutrientes (carbohidratos, proteínas y grasas) se encuentra alterado y el efecto neto de las alteraciones insulínicas es un cambio en el metabolismo de la glucosa.

Sea la deficiencia de insulina o alteraciones en la sensibilidad periférica a la misma, el efecto neto es la incapacidad de las células de captar y utilizar la glucosa adecuadamente. Como resultado, las concentraciones en sangre de insulina aumentan, la utilización celular de glucosa disminuye considerablemente y la utilización de grasa y proteínas aumenta (Scheen, 2003).

2.1.6. CUADRO CLÍNICO:

El paciente con diabetes mellitus puede desarrollar dos cuadros clínicos distintos. Un cuadro sintomático con características clínicas específicas para cada tipo de diabetes y un cuadro asintomático que puede o no debutar con complicaciones secundarias al estado hiperglicémico (Alvin, 2012).

Diabetes Mellitus tipo 1:

El fenotipo clásico de este paciente es un individuo menor a 20 años de edad y con un índice de masa corporal normal o disminuido.

Los síntomas más comúnmente observados en estos pacientes incluyen poliuria, polidipsia y polifagia, todos como consecuencia de los cambios osmolares plasmáticos. Suelen acompañarse de astenia, molestias gastrointestinales y visión borrosa. La astenia es consecuencia de la fatiga muscular secundaria al catabolismo, a la hipovolemia y a la hipokalemia resultante.

Las molestias gastrointestinales ocurren por el aumento en la concentración de cuerpos cetónicos en sangre con cambios sobre las fibras nerviosas del sistema nervioso entérico. La visión borrosa es consecuencia del estado hiperosmolar sobre el humor vítreo y el edema del cristalino (Patel & Macerollo, 2010) .

Diabetes Mellitupo tipo 2:

El fenotípico clásico de este paciente es un individuo mayor a 30 años de edad con obesidad central asociada y con síndrome metabólico de base. Se presenta como un paciente hipertenso con acantosis nigricans en pliegues cutáneos, piel seca y quebradiza, atrofia muscular, hemorragias oculares a repetición, parestesias en miembros inferiores y úlceras en pies. También es común las infecciones oportunistas especialmente por levaduras tipo *Cándida spp* (Alvin, 2012).

El cuadro clínico clásico caracterizado por polidipsia, polaquiuria y polifagia se presenta igual que en el paciente con diabetes mellitus tipo 1. La pérdida de peso es secundaria al estado catabólico crónico de estos pacientes y generalmente es un signo de enfermedad avanzada (Scheen, 2003) .

2.1.7. DIAGNÓSTICO:

La Sociedad Americana de Diabetes (ADA) incluye a los siguientes criterios para el diagnóstico de Diabetes Mellitus ("Classification and Diagnosis of Diabetes," 2016):

- Glucosa sérica en ayunas ≥ 126 mg/dl. Ayuno determinado por al menos 8 hrs continuas sin aporte calórico alguno.

- Glucosa sérica $\geq 200\text{mg/dl}$ 2 hrs luego de una Prueba de Tolerancia Oral con 75gr de anhidroglucosa.
- Niveles de Hemoglobina Glicosilada (A1c) $>6.5\%$. Método realizado en un laboratorio certificado y estandarizado según protocolos internacionales.
- Paciente con sintomatología clásica de hiperglicemia a quien tras realización de glucosa sérica aleatoria reporta valores $\geq 200\text{mg/dl}$.

Se ha reportada una categoría conocida como “Prediabetes” determinada por intolerancia a la glucosa en donde se incluyen a pacientes con un alto riesgo de desarrollar diabetes. La ADA ha desarrollado los siguientes criterios diagnósticos: *Gráfico 2*.

Gráfico 2: Criterios Diagnósticos de Diabetes

Table 2.1—Criteria for the diagnosis of diabetes
FPG ≥ 126 mg/dL (7.0 mmol/L). Fasting is defined as no caloric intake for at least 8 h.*
OR
2-h PG ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L) during an OGTT. The test should be performed as described by the WHO, using a glucose load containing the equivalent of 75 g anhydrous glucose dissolved in water.*
OR
A1C $\geq 6.5\%$ (48 mmol/mol). The test should be performed in a laboratory using a method that is NGSP certified and standardized to the DCCT assay.*
OR
In a patient with classic symptoms of hyperglycemia or hyperglycemic crisis, a random plasma glucose ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L).
*In the absence of unequivocal hyperglycemia, results should be confirmed by repeat testing.

Fuente: ADA (2016)

2.1.8. TRATAMIENTO:

Diabetes Mellitus tipo 1:

El paciente con este tipo de Diabetes requiere de tratamiento farmacológico intenso insulino-dependiente debido a su incapacidad de producir insulina endógena. El tratamiento incluye múltiples dosis de insulina al día (régimen basal/bolus) dependiente del tipo de insulina usada, la cantidad de carbohidratos consumidos, los niveles de glucosa sérica preprandial y el tipo de actividad física a realizarse.

Otra opción terapéutica es el empleo de una bomba de administración continua por vía subcutánea. (“Approaches to Glycemic Treatment,” 2016).

Diabetes Mellitus tipo 2:

Para este tipo de Diabetes se deben utilizar 2 estrategias de manejo, diferentes entre sí pero no mutuamente excluyentes, un tratamiento farmacológico y no farmacológico.

El tratamiento no farmacológico incluye el manejo dietético, ejercicio aeróbico y cambios en el estilo de vida (Sigal, Kenny, Wasserman, Castaneda-Sceppa, & White, 2006). El tratamiento farmacológico incluye el uso de medicamentos que permitan: 1) Controlar los niveles de glucosa sérica y 2) Simular el ritmo circadiano de secreción insulínica. (“Approaches to Glycemic Treatment,” 2016) .

El régimen farmacológico incluye a 7 familias de fármacos. Entre estos se cuenta con insulina, sulfonilureas, tiazolidinedionas, inhibidores de DPP-4, inhibidor de SGLT2 y agonistas de receptor de GLP-1. Su uso y combinación depende enteramente del efecto final deseado y del paciente y su grado de afectación de la enfermedad, estilo de vida, capacidad de acceso a estos medicamentos, tolerancia y efectos adversos (“Approaches to Glycemic Treatment,” 2016).

2.2. SÍNDROME METABÓLICO

2.2.1. CONCEPTO

“El síndrome metabólico (SM) se define como una agrupación de alteraciones metabólicas que confieren un elevado riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares y DM 2” (Farreras, 2012).

2.2.2. EPIDEMIOLOGÍA

El Síndrome Metabólico (SM) se asocia a un incremento de 5 veces en la prevalencia de diabetes tipo 2 y de 2-3 veces en la de enfermedad cardiovascular (ECV) (Zimmet P, Albert KGMM, 2005).

Los estudios demuestran que existe mayor prevalencia de SM en mujeres, al igual que la obesidad; “para el año 2008, según la OMS, en 1,5 billones de adultos mayores de 20 años” (Lizazaburu Robles, 2013) .

La edad de diagnóstico también ha variado en los últimos años, años atrás era más común el diagnóstico de SM a partir de los 50 años, sin embargo hoy en día se habla de una mayor prevalencia en la población joven (30-35 años), que probablemente se relacione con mayor porcentaje de niños con obesidad, “para el año 2010, 43 millones de niños menores de 5 años fueron diagnosticados de obesidad” (Lizazaburu Robles, 2013).

2.2.3. HISTORIA

El síndrome metabólico fue descrito desde hace aproximadamente 80 años por el médico Kylin que lo describió como la agrupación de 3 entidades principales: Hipertensión, Hiperglucemia y Gota.

Posteriormente Avogaro et al. documentaron la aparición simultánea de obesidad, hiperinsulinemia, hipertrigliceridemia e hipertensión (1); 20 años más tarde Reaven pone énfasis en la Resistencia a la insulina, sobre los demás patologías que constituyen el síndrome metabólico, denominado con Síndrome X.

La organización mundial de la salud (OMS) en 1998, propuso que para el diagnóstico debía incluir evidencias clínicas de insulinoresistencia (intolerancia a la glucosa o diabetes) más otros dos factores de riesgo entre los siguientes: 1-triglicéridos elevados o c-HDL bajo, 2-presión arterial (PA) elevada, 3-obesidad, definida por el índice de masa corporal (IMC) o por la relación cintura cadera o, 4-microalbuminuria.

En 2001, el tercer informe del Panel de Expertos del Programa Nacional de Educación del Colesterol sobre Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipercolesterolemia en los Adultos (ATPIII) define al SM por la presencia de 3 de 5 criterios clínicos simples: 1-perímetro de la cintura ≥ 102 cm en el varón u 88 cm en la mujer, 2-triglicéridos ≥ 150 mg/dl , 3- c-HDL < 40 mg/dl en el varón o de 50 mg/dl en la mujer, 4-PA $\geq 130/85$ mm Hg y 5-glucemia > 110 mg/d.

La American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) efectuó una modificación de la definición ATP-III, considera como problema central la resistencia a la insulina, pero excluyó a la obesidad como como componente del SM, lo que generó gran controversia.

En 2005, la Federación Internacional de Diabetes (IDF) propuso nuevos criterios, similares a los del ATPIII pero considera a la obesidad central como una condición necesaria para el diagnóstico, además de que los valores varían de acuerdo a la etnia. En los europeos y descendientes ponen como punto de corte 94 cm en el varón y 80 cm en la mujer. *Tabla 2.*

Tabla 2: Criterios diagnósticos de Síndrome Metabólico

OMS, 1999	NCEP-ATP III, 2001-2005	FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE DIABETES, 2005	CONSENSO 2009 (IDF, AHA, IAS, IASO, NHLBI, WHF)	
Al menos uno de los siguientes: Diabetes tipo 2 Tolerancia anormal a la glucosa Resistencia a la insulina (cuartil superior de HOMA)	Al menos tres de los siguientes: Obesidad abdominal (cintura) V > 102 cm M > 88 cm Hipertrigliceridemia ≥ 150 mg/dL (1,69 mmol/L)	Obesidad central^a V ≥ 94 cm M ≥ 80 cm Y al menos dos de los siguientes: Trigliceridemia ≥ 1,7 mmol/L (150 mg/dL) ^b HDL-C bajo V ^b < 1,0 mmol/L (40 mg/dL) M ^b < 1,1 mmol/L (50 mg/dL) Presión arterial PAS ^b ≥ 130 mm Hg o PAD ^b ≥ 85 mm Hg Glucemia basal ≥ 5,6 mmol/L (100 mg/dL) ^b	Parámetro Aumento circunferencia abdominal Triglicéridos ^c Colesterol-HDL ^c Presión arterial ^f Glucemia plasmática en ayunas	Puntos de corte ATP III para población europea y IDF para no-europeos ≥ 150 mg/dL (1,7 mmol/L) V < 40 mg/dL (1,0 mmol/L) M < 50 mg/dL (1,3 mmol/L) PAS ≥ 130 y/o PAD ≥ 85 mm Hg ≥ 100 mg/dL (5,6 mmol/L)
Y al menos dos de los siguientes: Presión arterial ≥ 140/90 mm Hg IMC ≥ 30 Trigliceridemia ≥ 150 mg/dL o HDL bajo: V < 35 mg/dL M < 40 mg/dL Microalbuminuria ≥ 20 mg/min	HDL-C bajo: V < 40 mg/dL (1,04 mmol/L) M < 50 mg/dL (1,29 mmol/L) Presión arterial ≥ 130/85 mm Hg Glucemia basal ≥ 100 mg/dL (≥ 5,6 mmol/L)			

^aPerímetro de la cintura en sujetos caucásicos.
^bEstar recibiendo tratamiento específico.
^cO estar medicado con hipolipemiantes, hipotensores o antidiabéticos.
Nota: La obesidad abdominal no es un prerrequisito para el diagnóstico, es uno más de los 5 criterios. Son necesarios 3 criterios para el diagnóstico.
HOMA: determinación del modelo de homeostasis; M: mujeres; V: varones.
Tomado de Alberti KGMM et al. Circulation 2009; 120: 1640-1645.

Fuente: Ferreras, Rozman (2015)

2.2.4. FISIOPATOLOGÍA

La obesidad central o abdominal se considera como causante principal de la resistencia a la insulina, misma que es el desencadenante de los componentes del SM, elevación de la presión arterial, hiperglicemia, hipertrigliceridemia, disminución de c-HDL.

La obesidad abdominal es la responsable del acúmulo de grasa a nivel visceral (hígado, páncreas y músculo) con la consecuente formación de adipocitocinas ((IL-1, IL-6, IL-18, resistina, TNF- α , PCR), las mismas que provocan estados proinflamatorios y protrombóticos, que son los responsables del desarrollo de la resistencia a la insulina, debido a que inhiben la acción de la insulina; además de producir alteración en la fibrinólisis, y disfunción endotelial (Lizazaburu Robles, 2013).

Por otra parte se habla también de una disminución de ciertas adipoquinas, en particular la adiponectina, lo que está relacionado con un aumento de triglicéridos, disminución del c-HDL, elevación de apolipoproteína B, y aumento del colesterol LDL. Los mecanismos por los que la adiponectina ejerce efectos sobre la sensibilidad a la insulina han sido determinados paulatinamente e implican principalmente la activación de los receptores PPAR α , la modulación del estímulo de insulina, y la activación de la cinasa de AMP.

El aumento del contenido tisular de triglicéridos (TGL) interfiere con la activación de la fosfatidilinositol cinasa- 3 lo que a su vez produce una translocación del transportador de glucosa 4 (GLUT 4), y disminución de la captación de glucosa, lo que favorece a la hiperglicemia.

Existen factores externos implicados en desarrollo de Síndrome Metabólico como son la inactividad física o sedentarismo, mala alimentación (dieta hipercarbonatada o rica en grasas), además del factor genético, que está implicado en las causas moleculares de la resistencia a la insulina (Lizazaburu Robles, 2013). *Tabla 3.*

2.2.5. DIAGNÓSTICO

Tabla 3: Criterios Diagnósticos de Síndrome Metabólico

Componentes	<i>Harmonizing the Metabolic Syndrome</i>	ALAD
Obesidad abdominal	Incremento de la circunferencia abdominal: definición específica para la población y país	Perímetro de cintura ≥ 94 cm en hombres y ≥ 88 cm en mujeres
Triglicéridos altos	> 150 mg/dL (o en tratamiento con hipolipemiente específico)	> 150 mg/dL (o en tratamiento hipolipemiente específico)
cHDL bajo	< 40 mg/dL en hombres o < 50 mg/dL en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre cHDL)	< 40mg/dL en hombres o < 50 mg/dL en mujeres (o en tratamiento con efecto sobre cHDL)
Presión arterial elevada	PAS ≥ 130 mmHg y/o PAD ≥ 85 mmHg o en tratamiento antihipertensivo	PAS ≥ 130 mmHg y/o PAD ≥ 85 mmHg o en tratamiento antihipertensivo
Alteración en la regulación de la glucosa	Glicemia en ayunas ≥ 100 mg/dL o en tratamiento para glicemia elevada	Glicemia anormal en ayunas, intolerancia a la glucosa, o diabetes
Diagnóstico	3 de los 5 componentes propuestos	Obesidad abdominal + 2 de los 4 restantes

Fuente: Lizazaburu Robles (2013).

2.2.6. TRATAMIENTO

Para el tratamiento se debe modificar todos sus componentes, empezando por cambios en el estilo de vida. Se recomienda una dieta hipocalórica, (1200-1600 kcal/día), debe ser baja en grasas saturadas y colesterol, reducir el consumo de sal y azúcar. Se debe incentivar el ejercicio aeróbico, evitar el tabaco.

En pacientes con elevación del colesterol, alteraciones en la glicemia y elevación de la Presión arterial, está indicada la terapia farmacológica, mediante el empleo de hipolipemiantes (estatinas, ezetimiba, fibratos), hipotensores (ARA2, IECA, diuréticos y

calcio antagonistas), sensibilizantes a la insulina (metformina, pioglitazona); de acuerdo a la necesidad de cada paciente.

2.3. RIESGO CARDIOVASCULAR

2.3.1. DEFINICIÓN

“Un factor de riesgo cardiovascular (FRCV) es una característica biológica o un hábito o estilo de vida que aumenta la probabilidad de padecer o de morir a causa de una enfermedad cardiovascular (ECV) en aquellos individuos que lo presentan” (Lobos Bejarano & Brotons Cuixart, 2011)

2.3.2. FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES (O'Donnel & Elosua, 2008):

Tabaquismo: El riesgo de infarto de miocardio es mucho más alto entre los fumadores que entre los no fumadores, y el de muerte súbita está aumentado más de 10 veces en los varones y más de 5 veces en las mujeres que fuman.

Hipercolesterolemia: La asociación entre niveles de colesterol y ECV está asimismo influida por la presencia de otros factores de riesgo cardiovasculares asociados a la dislipidemia, como DM2, hipertrigliceridemia (> 1,7 mmol/l (150 mg/dl). “Una reducción del 10% en el colesterol sérico produce una disminución del riesgo de EC de un 50% a la edad de 40 años, del 40% a los 50 años, del 30% a los 60 años y del 20% a los 70 años”

Sobrepeso/Obesidad: Se relaciona con mayor riesgo de desarrollar DM2 y a temprana edad. Se considera como factor de riesgo cardiovascular la presencia de un IMC \geq 30 kg/m.

DM2: Diversos estudios prospectivos han mostrado que la diabetes tipo 2 tiene el doble de riesgo en la incidencia de enfermedad coronaria e ictus, aumentando de 2 a 4 veces la mortalidad por dichas enfermedades.

HTA: “Controlando adecuadamente la HTA se podría prevenir, en un tiempo razonable, el 20% de la mortalidad coronaria y el 24% de la cerebrovascular”.

Sedentarismo: el ejercicio físico moderado disminuye significativamente el riesgo de infarto cardiaco.

Malos hábitos alimenticios.

2.3.3. FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES (O’Donnel & Elosua, 2008):

Edad: Los estudios epidemiológicos sugieren que una prevalencia entre 50% y 70% de hipertensión en las personas de 60 años de edad, dicha enfermedad se considera como factor de riesgo para accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca y cardiopatía coronaria en las personas adultas mayores.

Sexo: “Los hombres presentaron cifras más elevadas de Presión arterial, Presión de Pulso y glucemia, mientras que el colesterol total fue más elevado entre las mujeres”

Factores Genéticos: el antecedente de enfermedades en familiares de primer grado como DM2, HTA.

Factores psicosociales: entre ellos destacan bajo nivel socioeconómico, depresión, estrés laboral, dificultad para acceder a servicios de salud, bajo nivel educativo.

2.3.4. OTROS FACTORES DE RIESGO (O’Donnel & Elosua, 2008):

Homocisteína: La homocisteína tendría un efecto tóxico directo sobre el endotelio arterial y promovería lesiones ateroscleróticas y trombosis recurrentes en las arterias principales coronarias, cerebrales, periféricas y también venosas.

Fibrinógeno: El mecanismo sería mediante infiltración de la pared arterial, incremento de la agregación plaquetaria con formación de trombos de fibrina, aumento de la viscosidad del plasma y agregación de hematíes con efecto aterogénico y trombótico.

Lipoproteína (a): penetra fácilmente en la pared arterial y desencadena el proceso aterosclerótico, con proliferación de células musculares.

2.4. SIGNO DE FRANK

El lóbulo de la oreja es una estructura situada por debajo del trago, de la escotadura de la concha y del antitrago. Su borde anterior se encuentra más o menos adherido a la piel de la cara. Carece de cartílago y está constituido por un simple repliegue de la piel que termina por un borde libre, semicircular (“Anatomía del Pabellón Auricular,” n.d.). Su irrigación está dada por la arteria temporal superficial por la parte anterior y lateral que se bifurca en las ramas auriculares superior e inferior; por atrás el mayor aporte lo otorga la arteria auricular posterior, que al dividirse abraza por completo la estructura y emerge a la concha(Arias, Penichecastellanos, & Ponceolivera, 2013).

En 1970 se propuso un enunciado que estimaba que la presencia de un surco diagonal en el lóbulo de la oreja unilateral o bilateral podría utilizarse como un predictor de riesgo cardiovascular tanto en prevalencia como en extensión. Esta característica es independiente a los factores clásicamente conocidos como síndrome metabólico, edad, antecedentes familiares, fumar, entre otros (Friedlander et al., 2012). A este signo se lo conoce como el signo de Frank en honor a la persona que lo describió.

El signo del lóbulo hendido se caracteriza por una hendidura diagonal del lóbulo del pabellón auricular que va del polo inferior del conducto auditivo externo y corre diagonalmente hacia atrás dirigiéndose en un ángulo de 45 grados al borde del lóbulo (Benavente, Gonzáles, Holtheuer, & Garay, 2014).

Todavía no se conoce con exactitud la razón fisiopatológica de este suceso, sin embargo, se sabe que tiene una base genética relacionada con el sistema HLA-B27, el gen C3-F de la aterosclerosis y el cromosoma 11.5 (Benavente et al., 2014) se ha logrado especular varias posibles explicaciones: (Friedlander et al., 2012) (Higuchi et al., 2009)

- Tanto el lóbulo de la oreja como las arterias que irrigan al corazón son vasos terminales, es decir, que no tienen una circulación colateral.
- Por lo que cualquier factor que afecta a estos vasos únicos y sin posibilidad de desviar su flujo sanguíneo a una red colateral coadyuvante se verá reflejado en ambos tejidos simultáneamente.
- Otra propuesta establece que la edad es un factor determinante en el número de fibras de colágeno y elastina en todo el cuerpo por lo que su disminución con el envejecimiento causaría cambios tróficos en la piel (lóbulo de la oreja) que se correlacionarían directamente con el envejecimiento de las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan al corazón, especialmente las arterias coronarias. Propuesta que es fundamente en la falta de este signo en infantes y el aumento de su prevalencia en mayores de 50 años.
- Recientemente en un estudio en el que colaboraron pacientes masculinos Japonenses con múltiples factores de riesgo para infarto agudo de miocardio y con la presencia del surco diagonal del lóbulo de la oreja se encontró un acortamiento en los telómeros de leucocitos en sangre periférica lo cual también se relaciona con el envejecimiento(Higuchi et al., 2009).

3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA:

3.1. JUSTIFICACIÓN:

Con este estudio se pretende encontrar una correlación entre los resultados de la escala UKPDS y los resultados de los índices antropométricos en una población circunscrita con el fin de concientizar la importancia de estos índices y fomentar su uso ya que nos permitiría conocer en qué categoría según UKPDS se encontraría dicho paciente mediante un proceso más simple y menos costoso como es la medición de estos índices. De la misma forma si se logra encontrar una relación entre la presencia del surco diagonal del lóbulo de la oreja y el riesgo cardiovascular se podría detectar a pacientes con posible riesgo de desarrollar complicaciones cardiovasculares (infarto agudo de miocardio) y se podría utilizar como una herramienta de prevención.

3.2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

Debido al estilo de vida actual, el sobrepeso y la obesidad se ha constituido en un problema a nivel mundial, alcanzando cifras alarmantes, los hábitos alimenticios, causas ambientales y socioeconómicos, todos constituyen factores de riesgo para que este problema vaya en aumento. Se sabe que en niños y adolescentes este problema ha incrementado 10 veces más en los últimos 30 años y a nivel mundial un 60% de personas tienen sobrepeso y de estos un 30% es obeso.

La obesidad entendida como enfermedad metabólica no solo está dada por el genotipo y por los factores ambientales, también contribuye el porcentaje de grasa corporal; la forma práctica de diagnosticarla en consultorio es calculando el IMC (índice de masa corporal), el porcentaje de masa grasa y los perímetros (abdominal, cervical).

Considerando al sobrepeso y la obesidad y directamente correlacionado con perímetros corporales entre estos la circunferencia del cuello, como el punto de partida para el desarrollo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares como la Diabetes Mellitus tipo 2, Hipertensión Arterial entre otras, a pesar de su fácil medición estos no son utilizados ni valorados a menudo en las consultas de pacientes con enfermedades crónicas. Se sabe que el perímetro abdominal constituye uno de los criterios diagnósticos de Síndrome metabólico, sin embargo hoy en día la circunferencia de cuello constituye también un marcador de grasa subcutánea importante además de asociarse con la Apnea Obstructiva del Sueño, que es un padecimiento prevalente en pacientes con obesidad.

Un diagnóstico precoz de pacientes con obesidad mórbida mediante la utilización de medidas antropométricas nos encaminaría también a la instauración de un tratamiento temprano, desde medidas higieno-dietéticas hasta la viabilidad de la Cirugía bariátrica en pacientes seleccionados.

3.3. HIPÓTESIS:

- ✚ El aumento de la circunferencia de cuello, índice cadera-cintura y circunferencia abdominal, se asocia con un aumento paralelo en la prevalencia del riesgo cardiovascular.
- ✚ La presencia de surco diagonal del lóbulo de la oreja es un factor de riesgo independiente para enfermedad cardiovascular.

3.4. OBJETIVOS:

3.4.1. Generales:

- ✚ Determinar qué correlación existe entre los índices antropométricos y el surco diagonal del lóbulo de la oreja con el riesgo cardiovascular en un grupo de pacientes diabéticos.

3.4.2. Específicos:

- ✚ Identificar cuál el riesgo cardiovascular de los pacientes diabéticos del centro de salud No. Chimbacalle utilizando la escala de UKPDS.
- ✚ Identificar cuáles son las medidas antropométricas de la población estudiada.
- ✚ Determinar qué parámetro antropométrico es el que más se correlaciona con riesgo cardiovascular.
- ✚ Determinar cuál es la prevalencia del surco diagonal del lóbulo de la oreja en la población estudiada.

3.5. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:

3.5.1. Operacionalización de variables:

VARIABLES INDEPENDIENTES:

- ✚ Medidas antropométricas:
 - Circunferencia de cuello.
 - Circunferencia abdominal.
 - Circunferencia cintura-cadera.

Variable dependiente:

- 🚦 Riesgo cardiovascular en paciente diabético.

VARIABLES DE CONFUSIÓN:

- 🚦 Parámetros que considera la escala de UKPDS:

- Edad.
- Duración de la diabetes.
- Sexo.
- Antecedente de fibrilación auricular.
- Etnicidad.
- Paciente fumador o no.
- Niveles de presión arterial sistólica.
- Últimos niveles registrados de hemoglobina glicosilada.
- Últimos niveles registrados de colesterol total.
- Últimos niveles registrados de c-HDL.

Variable	Tipo de variable	Concepto operativo	Indicadores
Circunferencia de cuello	Cuantitativa continua	Medida manual de la circunferencia del cuello con cinta métrica	Media, mediana, moda y desviación estándar.
Circunferencia abdominal	Cuantitativa continua	Medida manual de la circunferencia del abdomen con cinta métrica	Media, mediana, moda y desviación estándar.
Índice cintura-cadera	Cuantitativa continua	Relación que resulta de dividir el perímetro de la cintura de	Media, mediana, moda y desviación estándar.

		una persona por el perímetro de su cadera.	
IMC	Cuantitativa continua	Medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo obtenida con calculadora	Media, mediana, moda y desviación estándar.

Variable	Tipo de variable	Concepto operativo	Indicadores
Riesgo cardiovascular según UKPDS	Cualitativa ordinal	La escala de UKPDS permite clasificar al paciente diabético en 4 escalones de riesgo cardiovascular en 10 años de evolución de la enfermedad: enfermedad coronaria no fatal, enfermedad coronaria fatal, accidente cerebro vascular no fatal, accidente cerebro vascular fatal.	Distribución porcentual
Presencia de surco diagonal en el lóbulo de la oreja	Cualitativa nominal	La presencia de un surco diagonal en el lóbulo de la oreja es un factor de riesgo	Distribución porcentual

	independiente para determinar riesgo cardiovascular	
--	--	--

3.5.2. Muestra:

Universo espacial y temporal: Pacientes del Club de Diabéticos del Centro de Salud No. 4 de Chimbacalle.

Unidad de estudio: Centro de Salud No.4 de Chimbacalle.

Tipo de muestra: Muestra probabilística.

Método de muestreo: Aleatorio simple.

Cálculo del tamaño de la muestra:

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó el programa web <http://www.netquest.com/es/panel/calculadora-muestras/calculadoras-estadisticas.html>, donde se incluyeron los siguientes datos: universo de 452 pacientes correspondientes a las personas que pertenecen al Club de Pacientes Diabéticos del centro de salud que acuden a consulta externa regularmente, heterogeneidad del 50%, margen de error del 5%, intervalo de confianza del 95% dando como resultado un tamaño de la muestra de 208 pacientes.

3.5.3. Justificación de su representatividad:

Se decidió utilizar estos parámetros numéricos debido a que se encuentran dentro de rangos universalmente aceptados para el cálculo muestral.



- **Criterios de inclusión:** Pacientes miembros del Club de Diabéticos del Centro de Salud No.4 de Chimbacalle.
- **Criterios de exclusión:** Pacientes fallecidos. Pacientes con datos insuficientes para realizar el estudio. Pacientes que no quisieron colaborar voluntariamente.

3.5.4. Tipo de estudio:

Estudio observacional analítico transversal.

3.5.5. Procedimiento de recolección de información:

Técnica de investigación:

-  Recolección de datos a partir de encuesta directa del paciente y medición directa de índices antropométricos y observación de presencia de surco diagonal del lóbulo de la oreja.
-  Revisión documentada de resultados de laboratorio.

Instrumentos de investigación: Cinta métrica, UKPDS Risk Engine, Microsoft Office, IBM SPSS Statistics 23.

Fuente de los datos: Base de datos del centro de salud para medición de edad, duración de la diabetes, sexo, antecedente de fibrilación auricular, etnicidad, paciente fumador o no, niveles de presión arterial sistólica, últimos niveles registrados de hemoglobina glicosilada A1c, últimos niveles registrados de colesterol total, últimos niveles registrados de c-HDL.

Medición directa en el paciente de medidas antropométricas: circunferencia abdominal, circunferencia de cuello, índice cadera-cintura, índice de masa corporal y presencia de surco diagonal del lóbulo de la oreja.

3.5.6. Procedimiento de diagnóstico e intervención:

Se recolectaron los datos de 208 pacientes divididos heterogéneamente entre hombres y mujeres a partir de la Consulta Externa correspondiente a Medicina Interna entre los meses de Septiembre 2016 - Octubre 2016, en el Centro de Salud No. 4 de Chimbacalle (Quito-Ecuador).

El estudio se realizó en horas de consulta externa y cuando los pacientes asistieron a eventos masivos como son las charlas de nutrición que se realizan 1 vez a la semana y en las sesiones de bailoterapia (3 veces a la semana). Previo a explicación sobre el estudio y firma del consentimiento informado se obtuvieron las medidas correspondientes a circunferencia de cuello, circunferencia abdominal, índice cintura-cadera e índice de masa corporal (IMC) con una cinta métrica flexible validada por la OPS.

Además se observó la presencia o ausencia de surco diagonal del lóbulo de la oreja y se midió la presión arterial de los pacientes diabéticos que conforman el Club de Diabéticos de Chimbacalle y posteriormente se registró los resultados en una hoja de cálculo del programa Microsoft Office Excel 2010 (Anexo 1).

Los diferentes parámetros antropométricos se midieron según los estándares determinados por organizaciones internacionales (OMS) o a través de protocolos internacionales ampliamente validados (R, S, & Ruma, 2012) (Saka, Türker, Ercan, Kiziltan, & Baş, 2014) (Ben-Noun, Sohar, & Laor, 2001) ("WHO :: Global Database on Body Mass Index," n.d.): *Tabla 4*.

1. Perímetro abdominal: Medido al final de varias respiratorias consecutivas, paralelo al piso y entre un punto medio del borde inferior de la caja torácica a nivel de la línea axilar media y la cresta iliaca.

Punto de corte para pacientes diabéticos: >90cm para hombre y >80cm en mujeres (WHO, 2008).

2. Índice cintura-cadera: La circunferencia de la cadera debe medirse paralela al piso alrededor de la zona glútea en su mayor envergadura. El índice se lo obtiene tras dividir el perímetro de la cintura para perímetro de la cadera. Punto de corte: >0.90 cm para hombre y >0.85 cm para mujer (WHO, 2008).
3. Perímetro de cuello: Medido horizontalmente por encima del cartílago cricotiroides, inferior a la prominencia laríngea. Punto de corte: para sujetos con un IMC ≥ 25 kg/m es de ≥ 37 cm para hombres y ≥ 34 cm para mujeres. Para sujetos con un IMC ≥ 30 kg/m es de ≥ 39.5 cm para hombres y ≥ 36.5 cm para mujeres (Ben-Noun et al., 2001).
4. Índice de masa corporal (IMC): Medida mediante la división del peso del individuo en kilogramos para la talla en metros cuadrados. Se obtienen los siguientes resultados ("WHO :: Global Database on Body Mass Index," n.d.).

Tabla 4: Clasificación de IMC

Classification	BMI(kg/m ²)	
	Principal cut-off points	Additional cut-off points
Underweight	<18.50	<18.50
Severe thinness	<16.00	<16.00
Moderate thinness	16.00 - 16.99	16.00 - 16.99
Mild thinness	17.00 - 18.49	17.00 - 18.49
Normal range	18.50 - 24.99	18.50 - 22.99
		23.00 - 24.99
Overweight	≥ 25.00	≥ 25.00
Pre-obese	25.00 - 29.99	25.00 - 27.49
		27.50 - 29.99
Obese	≥ 30.00	≥ 30.00
Obese class I	30.00 - 34.99	30.00 - 32.49
		32.50 - 34.99
Obese class II	35.00 - 39.99	35.00 - 37.49
		37.50 - 39.99
Obese class III	≥ 40.00	≥ 40.00

Fuente: OMS (2016).

Posterior a la medida de estos índices, se obtuvieron los parámetros correspondientes a número de historia clínica, edad, sexo, etnicidad definida por el paciente, duración de la diabetes, consumo de cigarrillo y antecedente de fibrilación auricular a partir de una base de datos previamente construida en el centro de salud.

Los parámetros de laboratorio fueron obtenidos a partir del registro de los últimos resultados adjuntos a la historia clínica.

El riesgo cardiovascular se calculó para cada paciente utilizado en programa UKPDS Risk Engine Vol. 2 utilizando los parámetros de laboratorio previamente obtenidos.

Finalmente se procedió a realizar el análisis estadístico usando el programa IBM SPSS Statistics 22.

3.5.7. Plan de análisis de datos:

Una vez obtenidos los datos se procesaron en el programa informático SPSS Statistics 23 donde fueron incluidos como variables cuantitativas o cualitativas. Se realizó el análisis descriptivo de las frecuencias mediante la obtención de la media, mediana, moda y desviación estándar de cada variable. Para evaluar la simetría de la distribución se utilizó el Test de Shapiro-Wilk. Adicionalmente, toda variable necesaria para el análisis de correlación fue categorizada cualitativamente con el fin de simplificar el proceso. Según esta categorización, se decidió utilizar la U de Mann-Whitney para encontrar la diferencia de medianas entre los datos y si estas mostraban significancia ($p < 0.005$) se realizaron pruebas de asociación: Chi-Cuadrado, D de Somers y Gamma. Finalmente se construyeron tablas y gráficos estadísticos para la agrupación de los resultados.

4. CAPÍTULO IV: ASPECTOS BIOÉTICOS Y ADMINISTRATIVOS:

4.1. BIOÉTICA:

Los participantes de esta investigación fueron previamente informados acerca de los objetivos del estudio y de los beneficios que pueden obtener del mismo y de los riesgos que a pesar de ser mínimos siempre existen. Se les explicó sobre su participación y posteriormente se le pidió firmar un documento donde el paciente autorice realizarles antropometrías. Se utilizó una base de datos donde cada paciente tenga un código numérico para mantener la confidencialidad.

Las mediciones de las medidas antropométricas se realizaron en un ambiente tranquilo y cerrado para respetar la privacidad del paciente.

4.2. ADMINISTRATIVO:

Dentro de los recursos necesarios, el principal es el humano, las personas que hicieron la investigación junto con el director de Tesis. Se utilizaron balanzas calibradas para pesar y tallar a los participantes, cintas métricas para la medición de los perímetros adquiridas en la Organización Panamericana de Salud. Además de una computadora para el registro de medidas y análisis de datos. Dentro de los costos se necesitó un presupuesto de aproximadamente 20 dólares para sacar copias tanto de consentimiento informado y las tablas donde fueron ingresados los datos de cada paciente. Además se suma un total de 19 dólares que fue el costo de las cintas métricas calibradas.

5. CAPÍTULO V: RESULTADOS:

5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO:

El proyecto se realizó en el Centro de Salud No. 4 de Chimbacalle en la Ciudad de Quito donde se estudiaron un total de 208 pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2. El 85,5% (n=178) de los pacientes fueron de sexo femenino. Se registró una edad promedio de 63.9 ± 10.7 años (Rango: 31 – 94 años). La media de la edad de diagnóstico de la enfermedad fue de $53,45 \pm 10,91$ años (Rango: 20 - 84 años). Los años de duración de la enfermedad fue de $10 \pm 7,1$ años (Rango: 0 – 44 años). *Tabla 5.*

Tabla 5:

Pacientes con Diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 del Centro de Salud No. 4 Chimbacalle. Actualizado 2016		
	Frecuencia	Porcentaje
FEMENINO	178	85,6
MASCULINO	30	14,4
Total	208	100

Las características biológicas y sociodemográficas del grupo de estudio se resumen en la siguiente tabla. *Tabla 6.*

Tabla 6: Análisis Descriptivo de las Variables Biológicas y Sociodemográficas

	Mínimo	Máximo	Rango	Media	Mediana	Desviación estándar	Varianza	Percentiles		
								25	50	75
Edad (años cumplidos)	31	94	63	63,97	65,00	10,84	117,56	56,25	65,00	72,00
Edad de diagnóstico	20	84	64	53,45	53,00	10,91	118,99	46,00	53,00	61,00
Tiempo de diagnóstico	0	44	44	10,52	9,00	7,13	50,83	6,00	9,00	15,00
Presión Sistólica (mmHg)	90	170	80	123,76	120,00	16,01	256,39	110,00	120,00	130,00
Presión Diastólica (mmHg)	50	100	50	72,61	70,00	10,08	101,67	68,50	70,00	80,00
HbA1c (%)	4,49	13,90	9,41	7,32	6,84	1,82	3,32	5,99	6,84	8,24
Colesterol Total (mg/dl)	92	312,00	220,00	186,07	183,50	38,34	1470,32	158,00	183,50	209,00
c-HDL (mg/dl)	15	110,90	95,90	61,86	60,65	13,18	173,81	53,10	60,65	68,55
Peso en (kg)	43	116,00	73,00	67,77	67,00	12,19	148,58	59,25	67,00	74,50
Talla (m)	1,37	1,77	0,40	1,51	1,50	0,08	0,01	1,46	1,50	1,55
Índice de Masa Corporal (IMC)	18,9	47,1	28,1	29,6	29,1	4,7	22,0	26,6	29,1	32,2
Circunferencia Abdominal (cm)	73,0	137,5	64,5	98,6	98,0	10,5	110,9	91,0	98,0	104,8
Circunferencia Cuello (cm)	30,0	44,0	14,0	35,9	35,5	3,0	8,8	34,0	35,5	38,0

Indice Cintura Cadera (ICC)	0,8	1,1	0,3	0,9	1,0	0,1	0,0	0,9	1,0	1,0
Coronario no fatal	1,16	75,54	74,38	11,83	8,74	11,08	122,85	4,63	8,74	15,36
Coronario fatal	0,26	73,24	72,98	8,97	5,90	10,40	108,09	2,36	5,90	11,98
Stroke no fatal	0,23	98,89	98,66	11,31	6,15	14,26	203,41	2,95	6,15	13,76
Stroke fatal	0,02	14,00	13,98	1,37	0,62	2,10	4,41	0,27	0,62	1,58

En la tabla presentada se observa que los pacientes pertenecientes al club tienen un adecuado control metabólico, con una mediana de Colesterol Total de 186mg/dL y HbA1c de 6,84%. De igual manera se evidencia que los pacientes presentan medianas de riesgo bajas con respecto a Coronario no Fatal, Coronario Fatal y Stroke no Fatal 8,74%; 5,90%, 11,31% respectivamente; el Stroke Fatal no es significativo en dicha población.

En cuanto a los factores de riesgo cardiovascular, éstos fueron los siguientes. *Tabla 7:*

- De la población analizada el 6,7% (n= 14) son fumadores; 12,5% fueron fumadores (n=26) y el 80,8% (n=168) no fuma.
- Otro factor de riesgo que se incluyó fue Fibrilación Auricular, solo 3 pacientes presentan esta patología (1,4%); y el 98,6% no presento (n=205).
- El signo de Frank estuvo presente en 11,5% de la población (n=24); y ausente en el 88,5% (n=184)

Tabla 7:

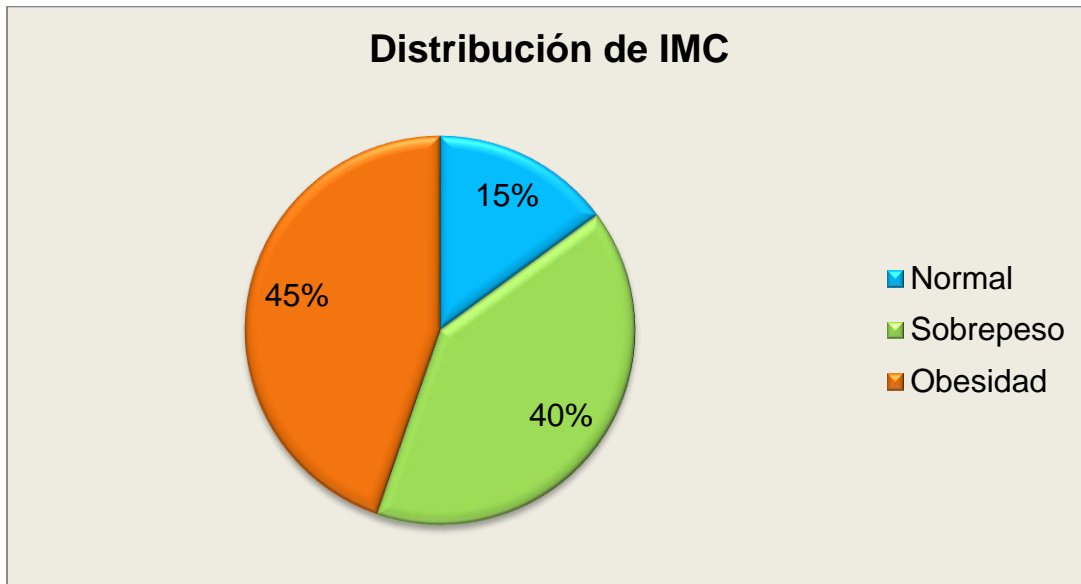
Factores de Riesgo	Condición n (%)	
	Presente	Ausente
Antecedente de fibrilación auricular	3 (1,44)	205 (98,60)
Dislipidemia (hipercolesterolemia)	65 (31,25)	143 (68,75)
Presencia del Signo de Frank	24 (11,50)	184 (88,50)
Hipertensión Arterial	47 (22,60)	161 (77,40)

Factores de Riesgo	Condición n (%)		
	No Fumador	Ex Fumador	Fumador Actual
Antecedente de tabaquismo	168 (80,77)	26 (12,50)	14 (6,73)

Se observó que el promedio de IMC fue de $29,59 \pm 4,83\text{kg/m}^2$ (18,93-47,06). De estos, el 14,9% (n=31) se encontraron dentro de los parámetros normales de IMC; el 40,04% (n=84) como pacientes con sobrepeso; y el 44,7% (n=93) fueron pacientes con obesidad.

Gráfico 3.

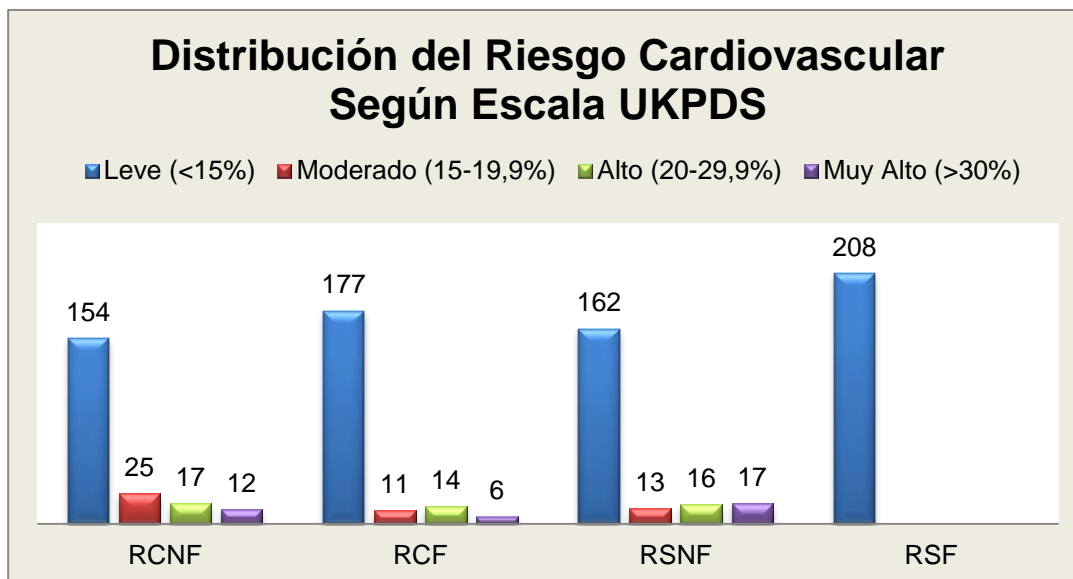
Gráfico 3:



Se clasificó a cada paciente según las categorías propuestas por la UKPDS. *Gráfico 4:*

- En el grupo de Coronario no Fatal, 154 (74%) pacientes tienen riesgo leve; 25 (12%) moderado; 17 (8,2%) alto y 12 (5,8%) muy alto.
- En el grupo de Coronario fatal; 177 pacientes (85,1%) tienen riesgo leve; 11 (12%) moderado; 14 (8,2%) alto y 6 (2,8%) muy alto.
- En el grupo de Stroke no fatal; el 162 pacientes (77,9%) tienen riesgo leve; 13 (6,3%) moderado; 16 (7,7%) alto y 17 (8,2%) muy alto.
- En el grupo de Stroke fatal el total de la población solo tiene riesgo leve por lo cual se decidió no incluir en el análisis de correlaciones ya que el valor es constante en todos los casos.

Gráfico 4:



De cada paciente se obtuvieron parámetros cuantitativos los cuales debido a su distribución no paramétrica se decidió usar las medianas en la presentación de los resultados. *Gráfico 5-7.*

Para establecer el grado control glucémico se clasificó a cada paciente según los niveles de Hb1Ac en Adecuada <7%. Aceptable 7-8%. Inadecuada >8%. De estos; el 53,4% tuvo un control adecuado, 38,3% aceptable y el 24,8 inadecuado. *Gráfico 8.*

Gráfico 5:

Medianas de las Pruebas Séricas Realizadas a los Pacientes con DM2. Período Junio-Septiembre 2016

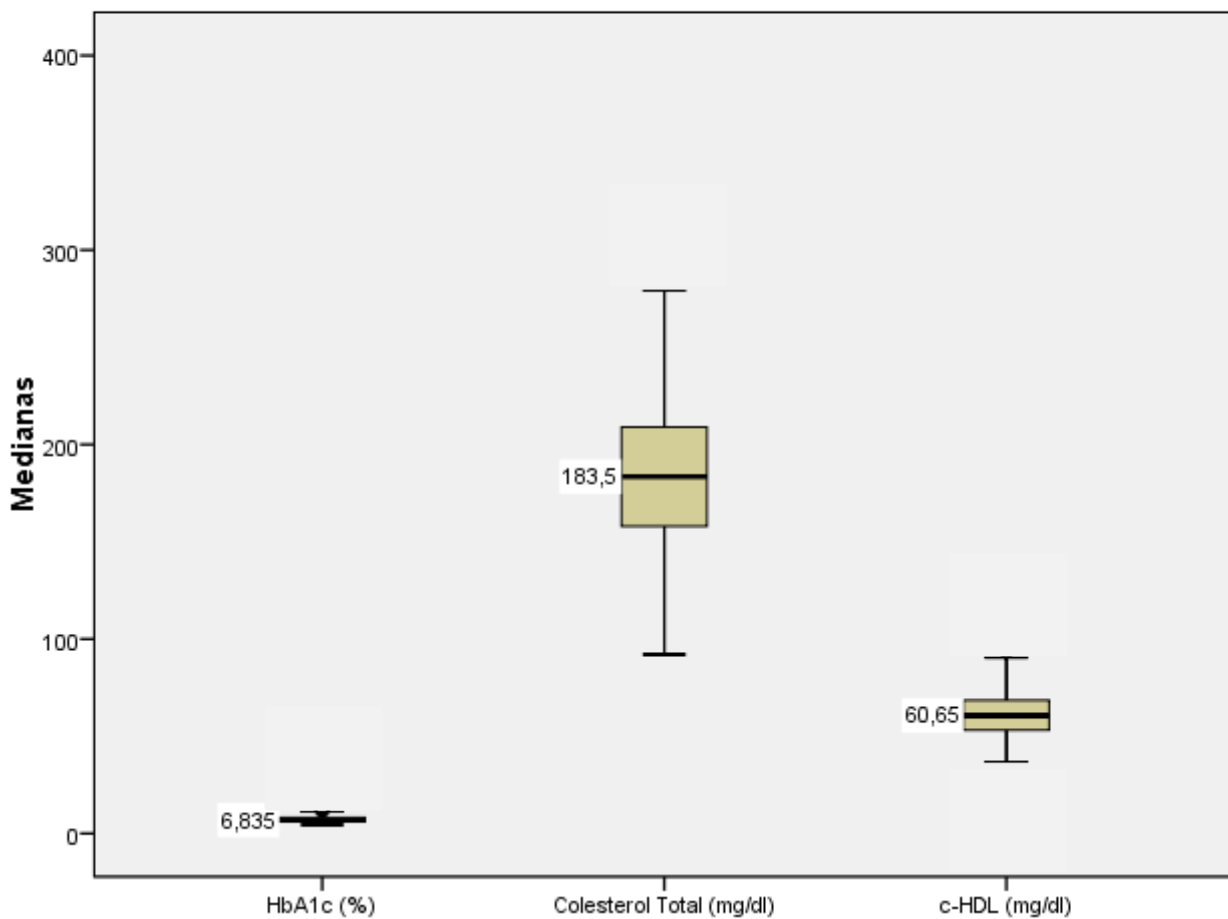


Gráfico 6:

Medianas de las Mediciones Correspondientes a Peso, Talla, Índice de Masa Corporal, Circunferencia Abdominal, Circunferencia de Cuello e Índice Cintura-Cadera Realizada a los Pacientes con DM2. Periodo Junio-Septiembre 2016

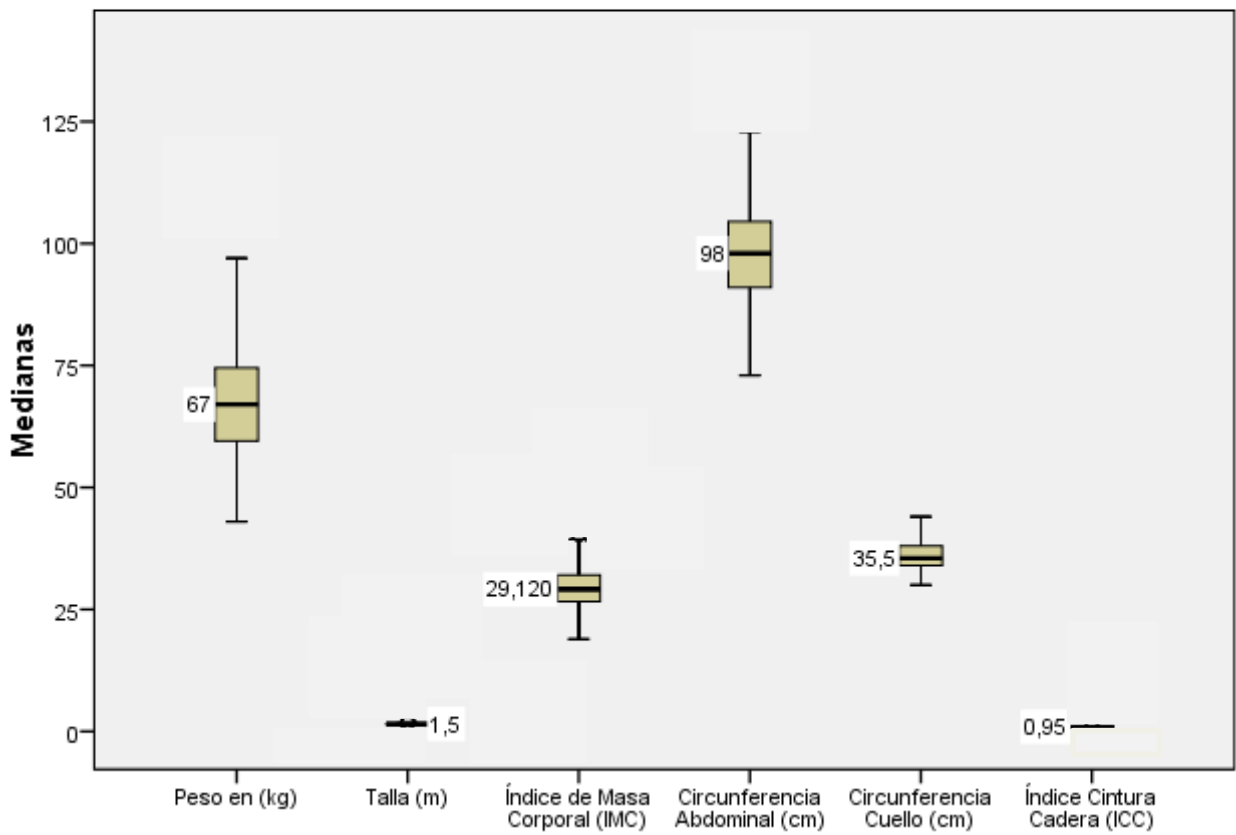


Gráfico 7:

Medianas de las Presiones Arteriales Diastólicas y Sistólicas Realizadas a los Pacientes con DM2. Período Junio-Septiembre 2016

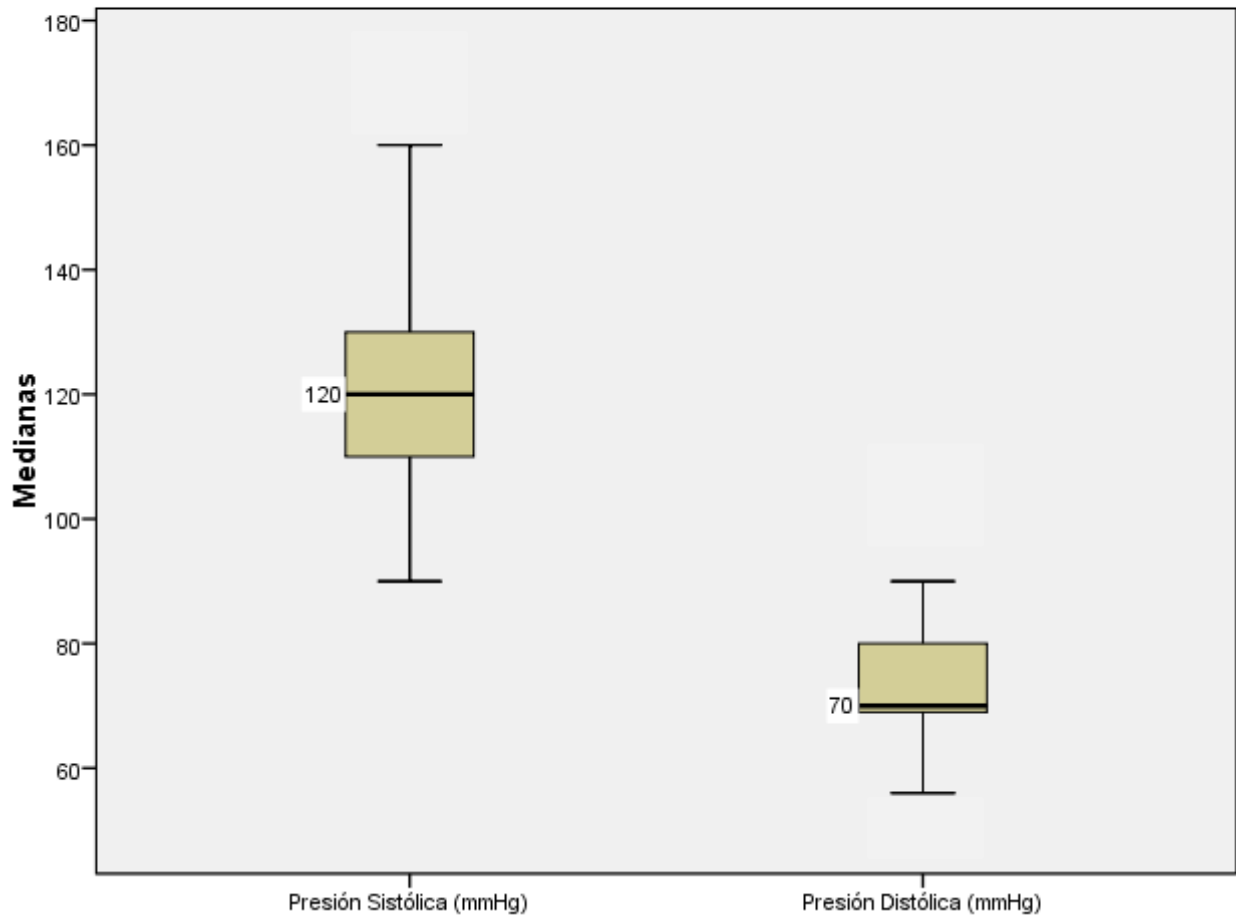
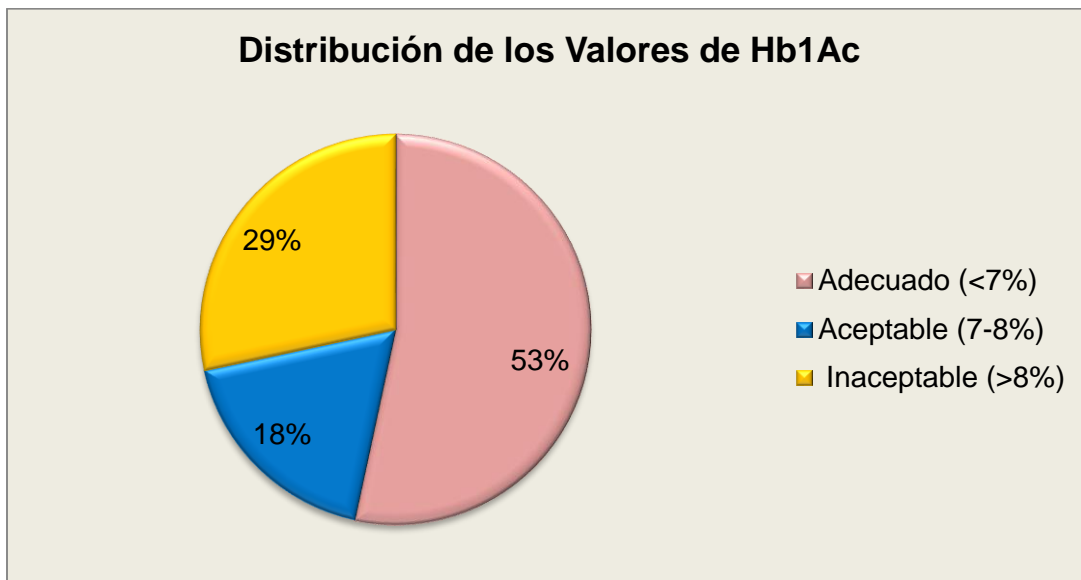


Gráfico 8:



En las siguientes tablas se correlacionó el Riesgo Cardiovascular (4 categorías) con las medidas antropométricas usando la U de Mann-Whitney para ver diferencia de medianas y para ver asociación se utilizó Chi Cuadrado, Gamma y d de Somers.

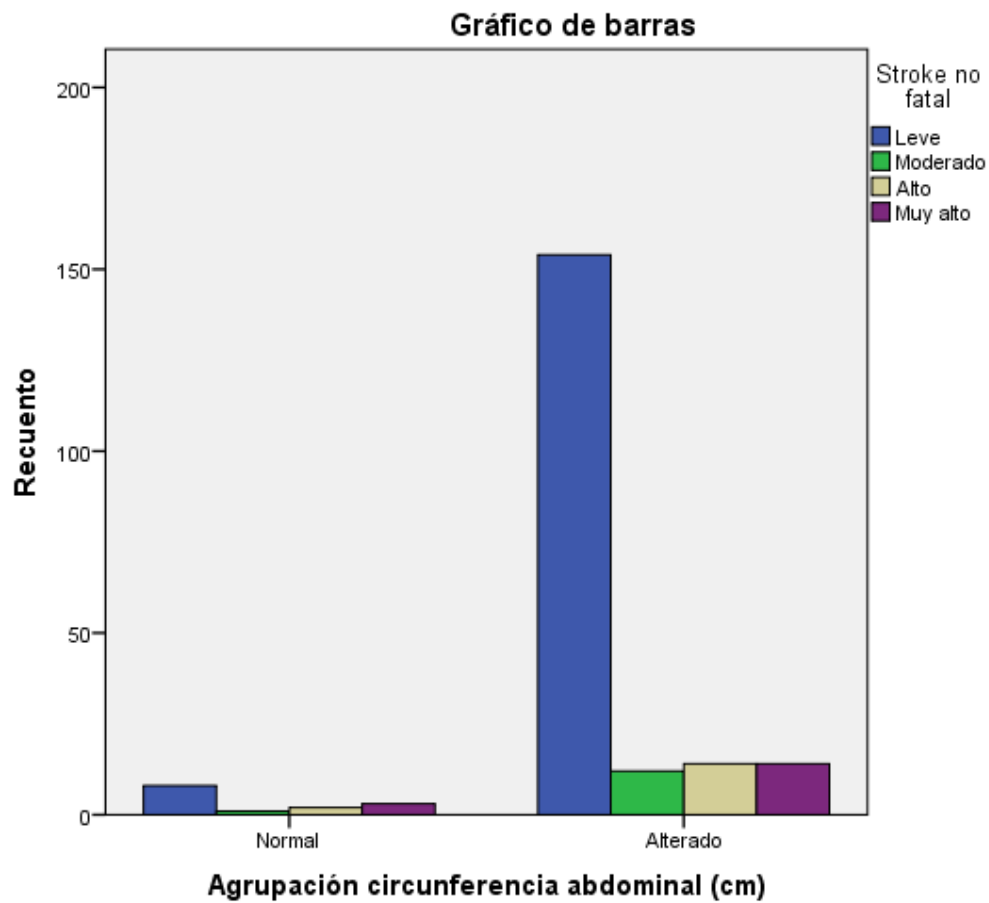
No se evidencia significancia con ninguna de las medidas con valores $p (>0,05)$ en todos los casos.

Se encontró que existe diferencia significativa de medias entre Stroke no Fatal con Circunferencia Abdominal; sin embargo al realizar Chi cuadrado ($p >0,05$) no existe asociación entre dichas variables. *Tabla 8. Gráfico 9.*

Tabla 8: Asociación Entre Circunferencia Abdominal y Riesgo Cardiovascular (RCV)

Circunferencia Abdominal frente a RCV			
Categoría de Riesgo	Normal	Alterado	
	n=14	n=194	p
CNF	11,90	11,81	0,428
CF	8,44	9	0,976
SNF	19,89	10,69	0,039

Gráfico 9: Asociación entre Circunferencia Abdominal y Riesgo Cardiovascular Stroke No Fatal



No existe asociación entre la Circunferencia de Cuello y RCV. No existe asociación entre Índice Cintura Cadera y RCV. *Tabla 9-10.*

Tabla 9: Asociación Entre Circunferencia de Cuello y Riesgo Cardiovascular (RCV)

Circunferencia Cuello frente a RCV			
	Normal	Alterado	
	n=89	n=119	p
CNF	12,33	11,44	0,166
CF	9,47	8,59	0,169
SNF	13,17	9,92	0,175

Tabla 10: Asociación Entre Índice Cintura-Cadera y Riesgo Cardiovascular (RCV)

Índice Cintura Cadera frente a RCV			
	Normal	Alterado	
	n=10	n=198	p
CNF	10,48	11,89	0,363
CF	7,71	9,03	0,673
SNF	11,41	11,30	0,182

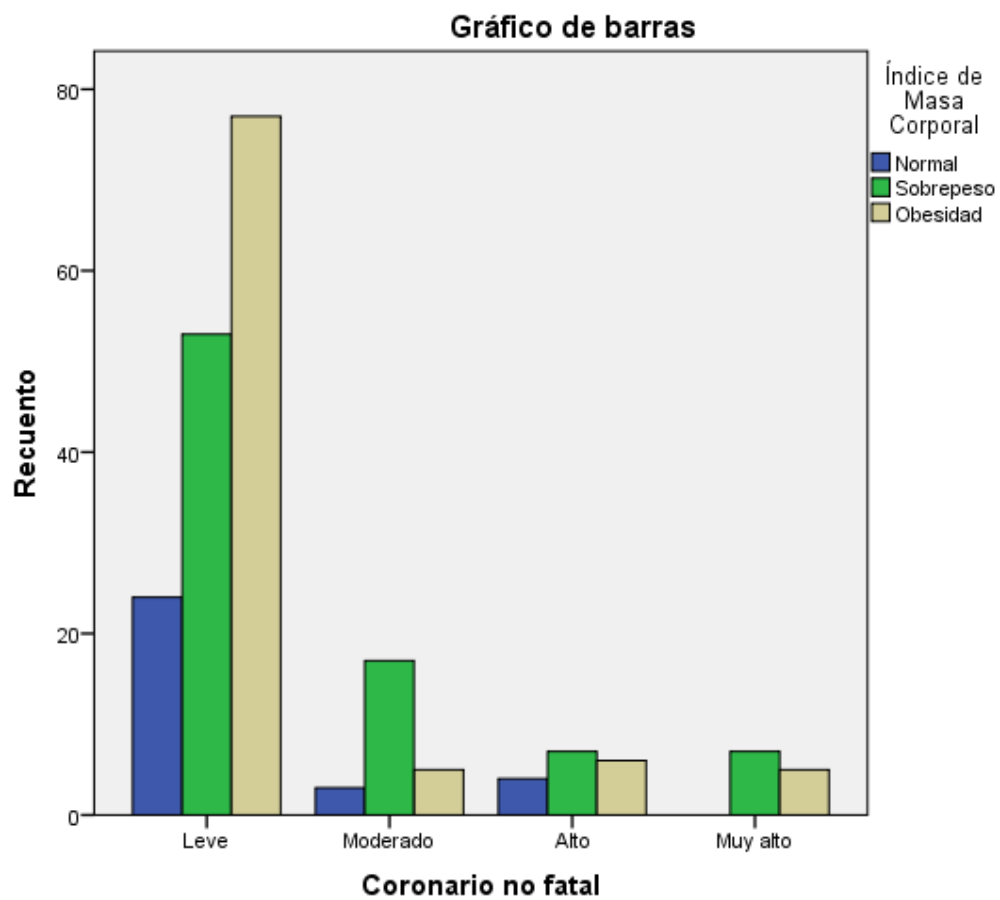
Con respecto al IMC, existe la diferencia de medianas con RCV. *Tabla 11.*

Tabla 11: Asociación Entre Índice de Masa Corporal y Riesgo Cardiovascular (RCV)

	IMC frente a RCV			p
	Normal n=31	Sobrepeso n=84	Obesidad n=93	
CNF	9,83	14,22	10,32	0,020
CF	7,37	11,07	7,59	0,085
SNF	17,03	12,86	8,00	0,012

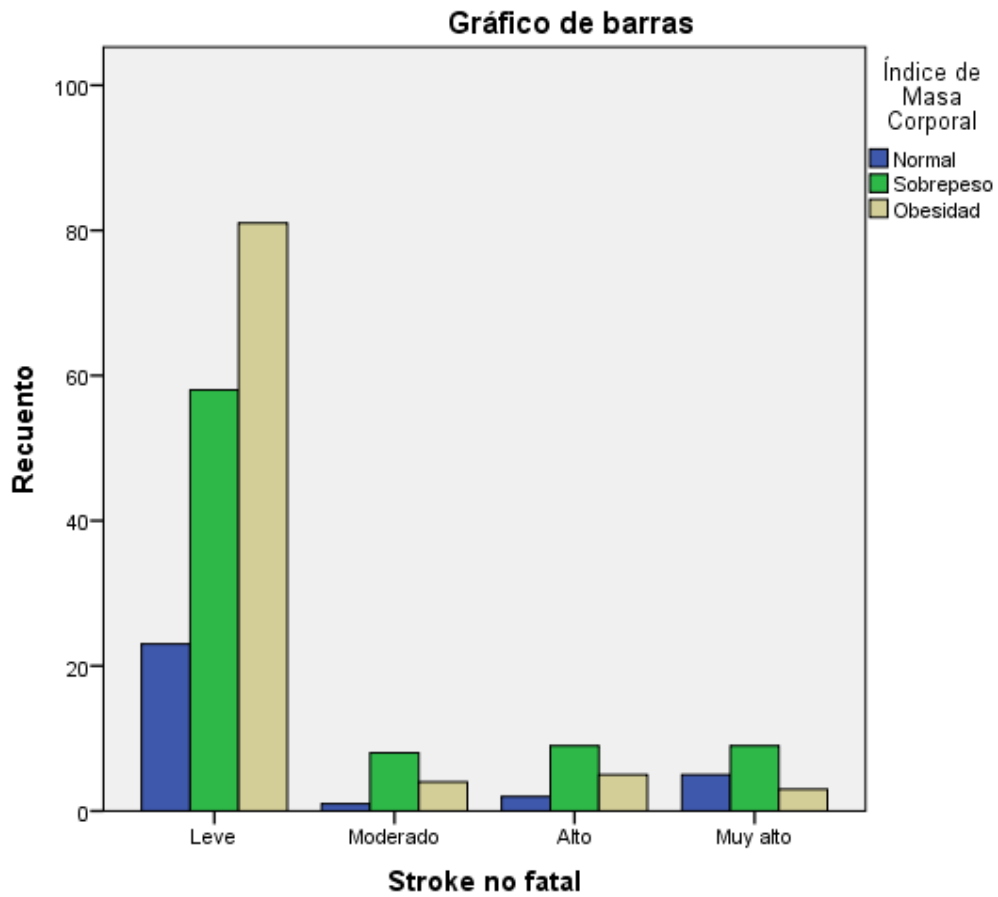
Al realizar correlación entre CNF e IMC, el Chi cuadrado se anula a pesar de ser significativo ($p=0,024$); d de Somers ($p=0,081$) y Gamma ($p=0,081$); con lo que se concluye que no hay asociación entre dichas variables. *Gráfico 10.*

Gráfico 10: Asociación Índice de Masa Corporal y Riesgo Cardiovascular Coronario No Fatal



No existe asociación verdadera entre SNF e IMC; Chi cuadrado ($p=0,064$), d de Somers y Gamma ($p=0,006$). *Gráfico 11.*

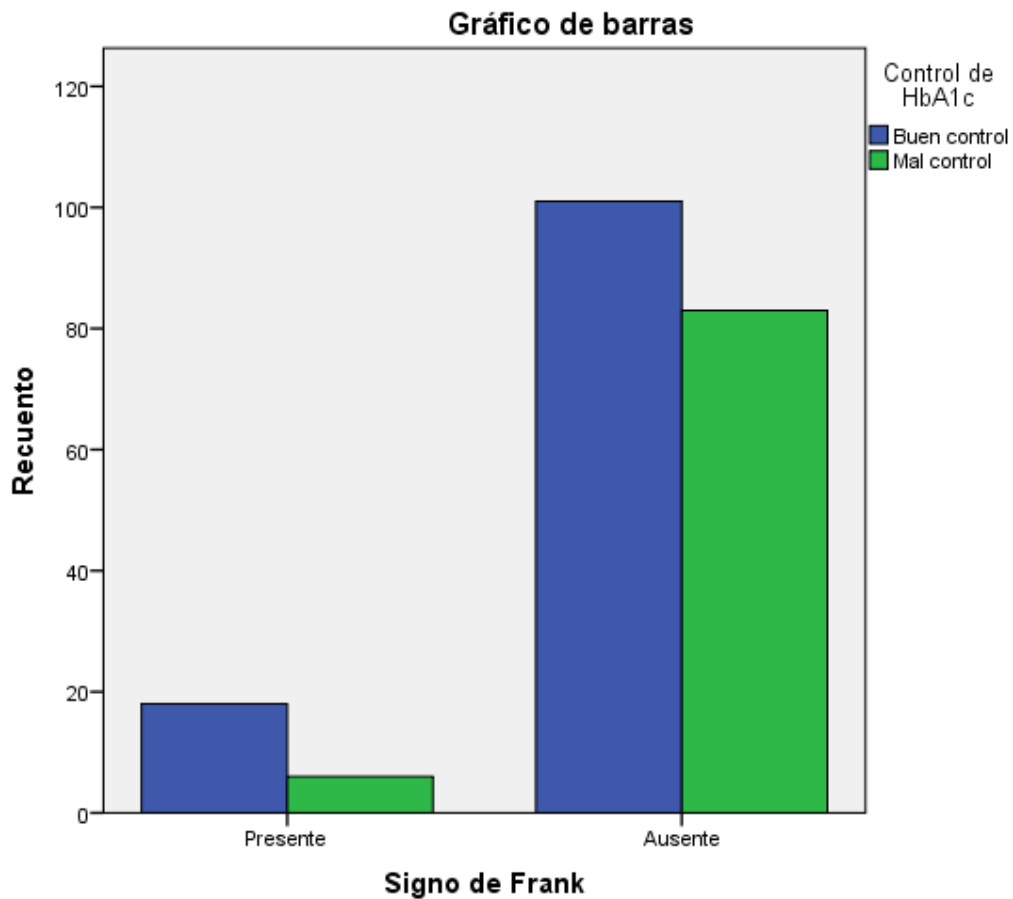
Gráfico 11: Asociación Índice de Masa Corporal y Riesgo Cardiovascular Stroke No Fatal



El signo de Frank no fue estadísticamente significativo al correlacionarlo con RCV con una ($p > 0,05$); frente a Coronario No Fatal la prueba de Chi cuadrado no dio asociación ($p=0,466$); Coronario Fatal el Chi cuadrado dio una ($p=0,532$); Stroke no Fatal el Chi cuadrado ($p=0,667$).

De los factores metabólicos estudiados en la población; se encontró una asociación entre Signo de Frank con valores inadecuados de HbA1c utilizando Fisher (p=0,079) Gamma y d de Somers (p=0,047); con lo que se concluye que el paciente con mal control metabólico según el valor de HbA1c; tiene más riesgo de presentar el Signo de Frank y por lo tanto mayor RCV. *Gráfico 12.*

Gráfico 12: Asociación Signo de Frank y Niveles de Hemoglobina Glicosilada



6. CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN:

El proyecto de investigación fue realizado en el Centro de Salud No. 4 de Chimbacalle previa a la autorización del Director del Distrito 17D06 y del Director del Centro de Salud. Bajo los criterios de inclusión y exclusión se trabajó con un total de 208 personas pertenecientes al Club de Pacientes con Diabetes del Centro de Salud en el periodo Septiembre-Octubre del presente año.

Se analizaron las prevalencias de factores sociodemográficos (edad, sexo y etnia) y de algunas variables tanto cuantitativas (niveles séricos de colesterol total, c-HDL, hemoglobina glicosilada A1c, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, peso y talla) como cualitativas (antecedente de fibrilación auricular y antecedente de tabaquismo) con el fin de cumplir con los objetivos propuestos en la investigación así como calcular el riesgo cardiovascular mediante la escala de UKPDS (“UK Prospective Diabetes Study: Trial Results,” n.d.-b).

Del total de la muestra de pacientes, el 85,6% correspondieron al sexo femenino y el 14,4% fueron de sexo masculino. La edad promedio fue de $63,9 \pm 10,7$ años. Con respecto a la etnia, sólo 2 pacientes fueron identificados como afro-ecuatorianos. Los valores promedios de las variables cuantitativas fueron de 220mg/dl para colesterol total, 61,86 mg/dl para c-HDL, 7,32% para hemoglobina glicosilada A1c, 123,76 mmHg en relación a presión arterial sistólica y 72,61 mmHg para presión arterial diastólica. Además, sólo 3 pacientes tuvieron antecedentes de fibrilación auricular, 168 fueron no fumadores, 26 fueron ex fumadores y 14 individuos son fumadores actuales.

Comparando estos resultados, un estudio realizado en Brasil en el año 2008 presentó valores similares. Se evaluaron a 66 pacientes con Diabetes Mellitus de los cuales el 84,85% fueron mujeres y 15,5% fueron hombres. De estos, el 65,15% utilizaba

hipoglucemiantes orales y el 34,85% eran insulino-dependientes. Los niveles de colesterol total fueron de $213,7 \pm 37,16$ mg/dl y c-HDL de $43,48 \pm 13,54$ mg/dl. El 66,66% presentó hipertensión arterial (Carolino, Molena-Fernandes, Tasca, Marcon, & Cuman, 2008). Si se comparan estos valores con los obtenidos en la presente investigación, se observa que las personas pertenecientes al Club de Pacientes con Diabetes del Centro de Salud No.4 tienen un mejor control sobre su enfermedad reflejado en valores más bajos de las pruebas séricas. Considérese que ambos grupos consumen medicamentos orales e insulina y presentan características sociodemográficas similares. Un estudio realizado en México en el año 2012 también analizó a una población de 143 pacientes con características similares. El proyecto resalta la importancia de la realización de actividad física como un factor protector de Riesgo Cardiovascular (RCV) ya que la ausencia de ésta se asoció con riesgo cardiovascular alto (determinado por la escala de Framingham) con un valor ($p=0.004$) (Medina-Verastegui, Camacho-Sanchez, & Ixehuatl-Tello, 2014).

El presente estudio no incluyó a la actividad física como un variable determinante de riesgo cardiovascular en el contexto de que la gran mayoría de los individuos pertenecientes al Club de Pacientes con Diabetes realiza ejercicio aeróbico por lo menos 3 veces a la semana a manera de bailoterapia impartida en clases grupales en las canchas comunales del sector, factor limitado únicamente por la edad extrema y algún grado de discapacidad física. Adicionalmente, los pacientes realizan caminatas entre 1 a 2 horas de duración los días restantes de la semana. Bajo estos criterios se asegura que el total de la población de pacientes con Diabetes realiza algún tipo de ejercicio aeróbico cumpliendo los 150 minutos semanas sugeridos por la “American Diabetes Association” (“Standards of Medical Care in Diabetes” 2016) por lo que se justificaría la falta de inclusión de esta variable en el análisis estadístico.

Es importante considerar que la obesidad es la acumulación de grasa no solo a nivel subcutáneo sino también visceral y es esta última la que guarda mayor relación con RCV incluso más que la cantidad total de grasa corporal. Por otro lado existen factores que se omiten en el cálculo de RCV y que son mucho más importante que otros más convencionales: el estado protrombótico, la situación inflamatoria y la hipertrigliceridemia. Dichas escalas para cálculo de RCV omiten medidas antropométricas por lo que tienen mayor utilidad si se desea calcular RCV a corto plazo; sin embargo se debe tomar en cuenta que el Síndrome Metabólico es un factor de riesgo de primer orden para las complicaciones aterotrombóticas. Por tanto, su presencia o ausencia debe considerarse como marcador de riesgo a largo plazo (Ezquerria, Castellano, & Alegría, 2008). En base a estos resultados se puede concluir en la importancia de hacer hincapié en educar a cualquier población de pacientes con Diabetes en la realización de actividad física y en la pérdida de peso ya que se ha demostrado numerosos efectos positivos como el mejoramiento del perfil lipídico con la consecuente reducción de la mortalidad, la reducción de la presión arterial, reducción de marcadores inflamatorios e incluso una reducción de la masa ventricular izquierda en casos avanzados de hipertensión arterial (Ezquerria et al., 2008).

Todavía no se conoce el mecanismo por el cual la obesidad conlleva a presentar Enfermedad Arterial Coronaria (EAC) pero hay evidencia que sugiere que la lipotoxicidad es un factor determinante no sólo porque se relaciona con enfermedades como la Diabetes Mellitus en donde produce insulino resistencia sino también debido a la producción de radicales libres que estimulan un proceso inflamatorio a través de la activación de macrófagos propios de la célula adiposa así como la liberación de citosinas proinflamatorias (IL-6 y TNF). Ambos factores producen un estado de inflamación crónica que afecta a los vasos sanguíneos de pequeño calibre (por ejemplo, arterias coronarias)

(Flint et al., 2011). Además si a esta condición se agrega el estado inflamatorio propio de la Diabetes Mellitus (Kannel & McGee, 1979) el resultado es nefasto para el paciente que presenta ambas entidades.

En cuanto al análisis de correlación entre riesgo cardiovascular según UKPDS y las medidas antropométricas no se encontró ninguna asociación estadísticamente significativa ($p > 0,05$). Las medidas incluidas fueron Circunferencia Abdominal (CA), Circunferencia Cervical (CC), Índice de Masa Corporal (IMC) e Índice Cintura-Cadera (ICC). Estos hallazgos contrastan con los encontrados en un estudio realizado en Colombia en el año 2012 que incluyó a varios centros de atención primaria de salud alrededor del país. El estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre antropometría y riesgo cardiovascular. Se evaluaron a 3.795 pacientes, con edad promedio de 45 años de los cuales el 69% fueron mujeres. El 60,7% de los hombres y el 53,9 % de las mujeres tuvieron sobrepeso u obesidad, determinados por IMC. El 24,6% de los hombres y el 44,6% de las mujeres tuvieron obesidad determinado por la Circunferencia Abdominal. Los resultados reportaron que los pacientes con obesidad determinada tanto por IMC como por Circunferencia Abdominal (CA) tuvieron mayor frecuencia de dislipidemia (45,9 %), hipertensión arterial (37,4 %), enfermedad coronaria, (8,6 %) y diabetes mellitus (13,1 %) al compararlos con los que mantuvieron valores normales de IMC o CA. En hombres, el promedio de IMC mostró una tendencia a aumentar hasta la quinta década, para luego estabilizarse y empezar a decrecer a partir de los 70 años. En mujeres pasó algo similar, pero la edad de estabilización del IMC fue a partir de los 60 años. Los investigadores concluyeron que la medición de IMC no es un buen predictor de riesgo cardiovascular y que se deberían usar otros índices como la circunferencia abdominal y/o circunferencia de cuello como determinantes más seguros (Ruiz, Aschner, Puerta, & Alfonso-Cristancho, 2012a).

Adicionalmente existen algunos factores sociodemográficos que no fueron tomados en cuenta en el cálculo del riesgo cardiovascular y que se han demostrado tener un impacto positivo sobre el control de la enfermedad como lo demuestra el trabajo realizado en Colombia (Ruiz, Aschner, Puerta, & Alfonso-Cristancho, 2012b). Por ejemplo, se encontró una menor tendencia a la obesidad en el grupo de hombres y mujeres empleados (17,9 % y 15,1 %, respectivamente) al compararlos con los retirados (23 % y 22,3 %, respectivamente) resultado del nivel de actividad física realizado por ambos grupos. La investigación que se realizó en Chimbacalle omitió datos sobre factores psicosociales debido a que no eran parte del perfil necesario para categorizar a los pacientes en la escala de UKPDS, además su análisis no cumplía con los objetivos propuestos. Otro factor que podría modificar tanto el manejo clínico de la enfermedad como el control del peso de un individuo, es el acceso a los servicios de salud. En la población estudiada existe buena adherencia al tratamiento farmacológico; los pacientes acuden con regularidad no solo a las consultas médicas, sino también a eventos recreativos con el fin de promover la salud por ejemplo, charlas educativas sobre nutrición y sesiones trisemanales de bailoterapia; todo esto permite que la mayoría de los pacientes que pertenecen al Club mantengan un adecuado control de su enfermedad y conozcan sobre sus complicaciones y aprendan a prevenirlas. A diferencia del estudio mencionado en donde la población analizada acudía por primera vez a una consulta en un Centro de Salud por lo que los valores de los indicadores metabólicos no tuvieron el mismo control ni seguimiento.

Con respecto a la circunferencia de cuello, el presente trabajo no encontró asociación con riesgo cardiovascular ni con los indicadores metabólicos (Colesterol Total, c-HDL y Hb1Ac). Estos resultados son diferentes a los encontrados en un estudio de casos y controles realizado en el distrito de Kolar, India en el año 2013 que incluyó a 350

pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y a otros 350 pacientes sanos que tuvo como objetivo determinar cuál índice antropométrico es el mejor predictor de obesidad central en el paciente con esta enfermedad. Se analizaron algunas medidas que incluyeron a Índice de Masa Corporal (IMC), Circunferencia Abdominal (CA), Circunferencia de Cadera (CC) y Circunferencia de Cuello (CCu). Tras la medición individual a cada paciente, se determinaron puntos de corte para el diagnóstico de obesidad central. Así >36 cm fue el punto de corte establecido para pacientes diabéticos y >37 cm para no diabéticos. Los investigadores determinaron que el CCu en el paciente con DM2 es significativamente más alto que en el no diabético ($p < 0.001$) con lo que se puede concluir que éste índice es un buen predictor de obesidad central en pacientes diabéticos, esto a su vez se considera un factor de riesgo para desarrollar síndrome metabólico y por lo tanto aumenta el riesgo cardiovascular en esta población (Aswathappa, Garg, Kutty, & Shankar, 2013).

Adicionalmente se debe considerar que en relación a otros índices antropométricos, la Circunferencia de Cuello es una medida más confiable por su menor grado de variabilidad al momento de su medición. Por ejemplo, el Índice de Masa Corporal no considera la distribución de la grasa corporal, específicamente la correspondiente a obesidad abdominal así como tampoco hace la diferencia entre la cantidad de tejido adiposo y la de masa magra en un individuo (Dalton, M., Cameron, A., Zimmet, P., Shaw, J., Jolley, D., Dunstan, D., Welborn, 2003). La Circunferencia Abdominal y el Índice de Cintura-Cadera son medidas que siempre generan discomfort en el paciente al momento de su realización debido a que involucra la necesidad de que se retire la ropa. Además deben ser realizadas bajo parámetros más rigurosos como son el ayuno, la presencia de una vejiga vacía y la completa relajación de la musculatura abdominal tras algunos minutos de ejercicios respiratorios (Aswathappa et al., 2013).

En contraste, hay estudios que demuestran que la Circunferencia Abdominal es un mejor indicador de riesgo cardiovascular en comparación con otros índices tanto en pacientes con y sin diabetes. En el año 2005 se realizó un estudio transversal en China que incluyó a 19012 participantes entre 35 y 74 años de edad seleccionados aleatoriamente de entre 20 centros de atención primaria. El estudio tenía como objetivo determinar la relación entre Circunferencia Abdominal e Índice de Masa Corporal con Riesgo Cardiovascular. Los resultados demostraron que los terciles más altos de Circunferencia Abdominal se relacionaron con niveles más altos de presión arterial, colesterol total y glucosa basal. Resultados similares se encontraron también en los terciles más altos de IMC. Sin embargo, los terciles de IMC no se asociaron con la probabilidad de presentar Diabetes Mellitus tras ajustarlos para Circunferencia Abdominal ($p=0.67$) mientras que los terciles de Circunferencia Abdominal sí se asociaron con la probabilidad de presentar Diabetes Mellitus tras ajustarlos para IMC ($p=0.002$). Los investigadores concluyen que la Circunferencia Abdominal es un buen predictor de Síndrome Metabólico y de Diabetes Mellitus tanto en hombres como en mujeres (Wu et al., 2014).

Estos resultados concuerdan con un estudio de casos y controles realizados en Irán en el periodo 2012-2013 que incluyó a un grupo de 200 pacientes diabéticos y 200 pacientes no diabéticos. Tuvo como objetivo el cuantificar la asociación entre 3 parámetros antropométricos (Índice de Masa Corporal (IMC), Índice Cintura-Cadera (ICC) y Circunferencia Abdominal (CA)) con la presencia de Diabetes Mellitus tipo 2. Se encontró que la CA es el parámetro que más se asocia con Diabetes Mellitus como posible predictor de riesgo para obesidad central con un OR de **3.71** [1.32-10.43] para hombres y de 4.86 [1.14-20.65] en mujeres. Por otra parte, los resultados del IMC e ICC no fueron concluyentes (Hassan Lotfi, saadati, & Afzali, 2014).

De acuerdo a los resultados encontrados en la presente investigación, en la población estudiada la Circunferencia Abdominal no es un buen predictor de Riesgo Cardiovascular ya que los pacientes pertenecientes al Club de Diabéticos en su mayoría usan insulina y drogas hipoglucemiantes como las sulfonilureas las cuales tienen como efecto adverso un aumento del peso corporal (Effective Health Care Program, 2015) lo que justifica que ésta población tenga un riesgo cardiovascular bajo y un buen control metabólico a pesar de mantener un peso elevado.

En relación al Índice de Masa Corporal existen algunos factores que lo convierten en una medida que puede variar sustancialmente en una misma persona. La edad es un factor que determina la distribución de masa en un individuo. Así, el adulto joven tiene una cantidad relativamente baja de masa magra por lo que las variaciones del IMC reflejan mayoritariamente variaciones en la cantidad de grasa corporal total (Flint et al., 2011). Este fenómeno no se observa en el adulto mayor en donde la pérdida fisiológica de la cantidad de masa muscular podría generar cambios importantes en los valores de IMC con lo cual sólo se estaría subestimando el diagnóstico de sobrepeso y obesidad. Otro factor importante es el estado propio de desarrollo sexual de una persona específicamente en la mujer en donde se han observado diferencias entre la cantidad de grasa corporal en alrededor de la edad de la menopausia; las mujeres premenopáusicas tienden a mantener cantidades inferiores en comparación a hombres de edad similar; circunstancia que cambia en edades posteriores (Dalton, M., Cameron, A., Zimmet, P., Shaw, J., Jolley, D., Dunstan, D., Welborn, 2003).

El surco diagonal del lóbulo de la oreja o Signo de Frank (SF) fue una variable evaluada como indicador de riesgo cardiovascular. En el año 2012, en El Hospital "El Pino" en Santiago de Chile se realizó un estudio de casos y controles con una población de 304 pacientes masculinos con una edad ≥ 60 años y etnia hispana-latinoamericana. Se

demonstró una mayor prevalencia de SF en los casos (56,96%) frente a los controles (43,04%) ($p < 0,01$) con un OR igual a 2,79 [IC 95%: 1,14–6,83] para enfermedad coronaria y de 2,55 [IC 95%: 1,19–5,48] para evento cerebrovascular ($p < 0,02$) (Benavente et al., 2014). Sin embargo, debe considerarse que este estudio no incluyó a pacientes con Diabetes a diferencia de un proyecto de investigación realizado en Australia en el año 2000 en una población de 1022 individuos pertenecientes al área rural en los alrededores del Hospital de Fremantle. Se evaluó la presencia del Signo de Frank, la de Enfermedad Coronaria Arterial (EAC) y la de Retinopatía en cada paciente individualmente. Concluyeron que si bien la presencia del Signo de Frank se asoció con EAC ($p = 0.019$) no hubo correlación en los pacientes con retinopatía ($p = 0.085$). Tras ajustar esta asociación a variables como antecedente de factores de riesgo cardiovascular, factores socioeconómicas y grupo étnico utilizando un modelo de regresión logística, el Signo de Frank no resultó ser un factor predictor de EAC ($p = 0.45$) ni de retinopatía ($p = 0.14$) (Davis, Balme, Jackson, Stuccio, & Bruce, 2000). Al igual que en la investigación desarrollada, no se encontró significancia entre Riesgo Cardiovascular y SF lo cual podría explicarse por el tamaño muestral el cual al ser pequeño fueron pocos los pacientes que presentaron este signo ($n = 24$); no obstante se asoció con mal control metabólico dado por valores inadecuados de hemoglobina A1c.

En relación a los niveles de Hb1Ac con Riesgo Cardiovascular, un meta-análisis realizado en el año 2004 tuvo como objetivo revisar la literatura existente en relación a los efectos macrovasculares de la hiperglucemia crónica (determinado por los niveles de hemoglobina A1c) en pacientes con Diabetes Mellitus. Se obtuvieron los riesgos relativos de los niveles de hemoglobina glicosilada A1c y la presencia de eventos cardiovasculares (EAC y evento cerebrovascular) de 13 estudios; 10 incluían a pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 ($n = 7435$). El riesgo relativo promedio fue de 1,18 lo cual representó un

aumento del 1% en los niveles de hemoglobina glicosilada A1c (95% CI, 1.10 to 1.26) como factor de riesgo para enfermedad macrovascular. Los investigadores concluyeron que la hiperglicemia crónica se asocia con un riesgo elevado de presentar enfermedades cardiovasculares en personas con diabetes (Selvin et al., 2004).

De acuerdo a lo obtenido en el presente estudio donde se encontró una correlación entre valores de hemoglobina A1c y la presencia del Signo de Frank se puede deducir que éste es un indicador independiente de los factores de riesgo tradicionales para eventos cardiovasculares adversos.

7. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES:

7.1. CONCLUSIONES:

- No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre los índices antropométricos Circunferencia Abdominal, Circunferencia Cervical, Índice de Masa Corporal e Índice Cintura-Cadera con el riesgo cardiovascular calculado con la escala de UKPDS para cada paciente.
- El riesgo cardiovascular correspondiente a la población de Chimbacalle es 8,74% para Coronario No Fatal; 5,90% Coronario Fatal; 6,15% Stroke No Fatal y 0,62% Stroke Fatal.
- Las medias de las medidas antropométricas correspondientes a Circunferencia Abdominal, Circunferencia Cervical, Índice de Masa Corporal e Índice Cintura-Cadera fueron de 98,59 cm; 35,90 cm; 0,95 y 29,53 respectivamente.
- El Surco Diagonal del lóbulo de la oreja o Signo de Frank presentó una prevalencia del 12,02% (n=25) y no fue estadísticamente significativo con el RCV en sus 4 categorías.
- El Signo de Frank es un buen predictor de RCV en pacientes que tengan mal control metabólico de su enfermedad según los valores de HbA1c.
- Los pacientes pertenecientes al Club de Diabéticos de Chimbacalle tienen un buen control metabólico de la enfermedad, con valores de Colesterol total y c-HDL, HbA1c, presión arterial, dentro de parámetros aceptables por lo que muchas de las asociaciones no fueron estadísticamente significativas

7.2. RECOMENDACIONES:

- Las mediciones de la antropometría debe realizarse con cintas métricas avaladas por la OMS; al igual que para talla y medir se debe contar con pesas calibradas.
- Se sugiere realizar dicho estudio en una población de pacientes Diabéticos nuevos o a su vez que se compare con grupos de pacientes que pertenezcan a otros Centros de Salud; para identificar quienes tienen mayor RCV.
- Se podría realizar una investigación en la que se compare la Escala de Framinham y la UKPDS para observar si existe o no diferencias en el cálculo de RCV.
- Se sugiere además realizar la investigación en una población más grande y homogénea (sexo).

7.3. LIMITACIONES:

- Dificultad de la recolección de datos por parte de los autores frente al número de pacientes por lo cual varios optaron por no participar del proyecto por falta de tiempo.
- Falta de estudios realizados en el Ecuador relacionados con riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes lo cual limitó el tamaño de la información disponible.

7.4. FORTALEZAS:

- Demostrar la validez del Signo de Frank cómo predictor válido para el riesgo cardiovascular en los pacientes con diabetes con mal control metabólico.

8. CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA:

- Abdollahi, H., Iraj, B., Mirpourian, M., & Shariatifar, B. (2014). Association of neck circumference as an indicator of upper body obesity with cardio-metabolic risk factors among first degree relatives of diabetes patients. *Advanced Biomedical Research*, 3, 237. <http://doi.org/10.4103/2277-9175.145740>
- Alvin, P. C. (2012). Diabetes mellitus. In J. Longo, Dan L. Fauci, Anthony S. Kasper, Dennis L. Hauser, Stephen L. Jameson, Larry J. Loscalzo (Ed.), *Harrison Principios de Medicina Interna* (18th ed., pp. 2968–3002). México D.F: Mc Graw Hill.
- Anand, S. S., Yi, Q., Gerstein, H., Lonn, E., Jacobs, R., Vuksan, V., ... Study of Health Assessment and Risk Evaluation in Aboriginal Peoples Investigators. (2003). Relationship of metabolic syndrome and fibrinolytic dysfunction to cardiovascular disease. *Circulation*, 108(4), 420–5. <http://doi.org/10.1161/01.CIR.0000080884.27358.49>
- Anatomía del Pabellón Auricular. (n.d.). Retrieved from <http://www.otorrinoweb.com/es/3101.html>
- Approaches to Glycemic Treatment. (2016). *Diabetes Care*, 39(Supplement 1), S52–S59. <http://doi.org/10.2337/dc16-S010>
- Araya-Orozco, M. (2004). Hipertensión arterial y diabetes mellitus. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas*, 25(3–4), 65–71.
- Arias, L. F., Penichecastellanos, A., & Ponceolivera, R. M. (2013). Cirugía dermatológica básica de la oreja. *Dermatol Rev Mex Volumen Dermatol Rev Mex*, 5757(1), 64–72.
- Aswathappa, J., Garg, S., Kutty, K., & Shankar, V. (2013). Neck circumference as an

anthropometric measure of obesity in diabetics. *North American Journal of Medical Sciences*, 5(1), 28–31. <http://doi.org/10.4103/1947-2714.106188>

Benavente, S. B., Gonzáles, D., Holtheuer, C., & Garay, P. (2014). Surco diagonal del lóbulo de la oreja . Prevalencia y asociación con Enfermedad Cardiovascular en población hospitalizada, 3(3), 125–129.

Ben-Noun, L., Sohar, E., & Laor, A. (2001). Neck circumference as a simple screening measure for identifying overweight and obese patients. *Obesity Research*, 9(8), 470–7. <http://doi.org/10.1038/oby.2001.61>

Carolino, I. D. R., Molena-Fernandes, C. A., Tasca, R. S., Marcon, S. S., & Cuman, R. K. N. (2008). Risk factors in patients with type 2 diabetes mellitus. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 16(2), 238–244. <http://doi.org/10.1590/S0104-11692008000200011>

Cho, N. H., Whiting, D., Forouhi, N., & Guariguata, L. (2015). *IDF Diabetes Atlas*. (S. Cavan, David. Fernandes, Joao da R. Makaroff, Lydia. Ogurtsoa, Katherine. Webber, Ed.) (7th ed.).

Classification and Diagnosis of Diabetes. (2016). *Diabetes Care*, 39(Supplement 1), S13–S22. <http://doi.org/10.2337/dc16-S005>

Dalton, M., Cameron, A., Zimmet, P., Shaw, J., Jolley, D., Dunstan, D., Welborn, T. (2003). Waist circumference, waist–hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. *Journal of Internal Medicine*, 254, 555–563.

Davis, T. M., Balme, M., Jackson, D., Stuccio, G., & Bruce, D. G. (2000). The diagonal ear lobe crease (Frank’s sign) is not associated with coronary artery disease or

retinopathy in type 2 diabetes: the Fremantle Diabetes Study. *Australian and New Zealand Journal of Medicine*, 30(5), 573–7. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11108067>

Diagnosis and classification of diabetes mellitus. (2010). *Diabetes Care*, 33(SUPPL. 1). <http://doi.org/10.2337/dc10-S062>

Effective Health Care Program. (2015). *Diabetes Medications for Adults with Type 2 Diabetes: An Update Focused on Monotherapy and Add-on Therapy to Metformin. Ahrq* (Vol. 4).

Ezquerro, E. A., Castellano, J. M., & Alegría, A. (2008). Obesidad , síndrome metabólico y diabetes : implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica, 61(V).

Farreras, R. (2012). *Medicina Interna* (17 ed.). Barcelona: Elsevier.

Flint, A. J., Rexrode, K. M., Hu, F. B., Glynn, R. J., Caspard, H., Manson, J. E., ... Rimm, E. B. (2011). NIH Public Access, 4(3), 1–18. <http://doi.org/10.1016/j.orcp.2010.01.001.Body>

Friedlander, A. H., López-López, J., & Velasco-Ortega, E. (2012). Diagonal ear lobe crease and atherosclerosis: A review of the medical literature and dental implications. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal. Jan*, 117(1), 153–9. <http://doi.org/10.4317/medoral.17390>

Hassan Lotfi, M., saadati, H., & Afzali, M. (2014). Association between Anthropometric Parameters (WC, BMI, WHR) and Type 2 Diabetes in the Adult Yazd Population, Iran. *Journal of Diabetes & Metabolism*, 5(10). <http://doi.org/10.4172/2155-6156.1000444>

Higuchi, Y., Maeda, T., Guan, J.-Z., Oyama, J., Sugano, M., & Makino, N. (2009). Diagonal earlobe crease are associated with shorter telomere in male Japanese

- patients with metabolic syndrome. *Circulation Journal : Official Journal of the Japanese Circulation Society*, 73(2), 274–9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19060421>
- IDF. (2015). IDF Diabetes Atlas. *International Diabetes Federation*, (7 ed), 86–89. <http://doi.org/10.1079/9780851996653.0130>
- INEC. (2015). *Anuario de estadísticas vitales nacimientos y defunciones 2015*.
- Kannel, W. B., & McGee, D. L. (1979). Diabetes and cardiovascular disease. The Framingham study. *JAMA*, 241(19), 2035–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/430798>
- Lizazaburu Robles, J. C. (2013). Síndrome metabólico : concepto y aplicación práctica. *Artículo De Revision*, 315–320. <http://doi.org/10.1038/nprot.2006.2>
- Lobos Bejarano, J. M., & Brotons Cuixart, C. (2011). Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. *Atención Primaria*, 43(12), 668–677. <http://doi.org/10.1016/j.aprim.2011.10.002>
- Medina-Verastegui, L. A., Camacho-Sanchez, J. E., & Ixhuatl-Tello, O. (2014). Riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus 2. *Medicina Interna de Mexico*, 30(3), 270–275. Retrieved from http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=emed12&AN=2014425094\nhttp://sfx.ucl.ac.uk/sfx_local?sid=OVID:embase&id=pmid:&id=doi:&issn=0186-4866&isbn=&volume=30&issue=3&spage=270&pages=270-275&date=2014&title=Medicina+Interna+de+M
- O'Donnel, C., & Elosua, R. (2008). Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study Cardiovascular Risk Factors. Insights From

Framingham Heart Study. *Rev Esp Cardiol*, 61(3), 299–310.

<http://doi.org/10.1157/13116658>

OMS. (2015). OMS | Enfermedades no transmisibles.

OMS. (2016a). Global Report on Diabetes, 88. [http://doi.org/ISBN 978 92 4 156525 7](http://doi.org/ISBN%20978%2092%204%20156525%207)

OMS. (2016b). OMS | Diabetes.

Ozougwu, J., Obimba, K., Belonwu, C., & Unakalamba, C. (2013). The pathogenesis and pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Journal of Physiology and Pathophysiology*, 4(4), 46–57. <http://doi.org/10.5897/JPAP2013.0001>

Patel, P., & Macerollo, A. (2010). Diabetes mellitus: Diagnosis and screening. *American Family Physician*, 81(7), 863–870.

Perry, A., Wang, X., & Kuo, Y.-T. (2008). Anthropometric correlates of metabolic syndrome components in a diverse sample of overweight/obese women. *Ethnicity & Disease*, 18(2), 163–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18507268>

R, A., S, H., & Ruma, D. (2012). The waist circumference measurement: a simple method for assessing the abdominal obesity. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*, 6(9), 1510–3. <http://doi.org/10.7860/JCDR/2012/4379.2545>

Ruiz, Á. J., Aschner, P. J., Puerta, M. F., & Alfonso-Cristancho, R. (2012a). Estudio IDEA (International Day for Evaluation of Abdominal Obesity): prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo asociados en atención primaria en Colombia. *Biomédica*, 32(4), 610–616. <http://doi.org/10.7705/biomedica.v32i4.799>

Ruiz, Á. J., Aschner, P. J., Puerta, M. F., & Alfonso-Cristancho, R. (2012b). Estudio IDEA (International Day for Evaluation of Abdominal Obesity): prevalencia de obesidad

- abdominal y factores de riesgo asociados en atención primaria en Colombia.
Biomédica, 32(4), 610–616. <http://doi.org/10.7705/biomedica.v32i4.799>
- Saka, M., Türker, P., Ercan, A., Kiziltan, G., & Baş, M. (2014). Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults.
African Health Sciences, 14(3), 570–5. <http://doi.org/10.4314/ahs.v14i3.11>
- Scheen, A. J. (2003). Pathophysiology of Type 2 Diabetes. *Acta Clinica Belgica*, 58(6), 335–341. <http://doi.org/10.1179/acb.2003.58.6.001>
- Selvin, E., Marinopoulos, S., Berkenblit, G., Rami, T., Brancati, F. L., Powe, N. R., & Golden, S. H. (2004). Meta-analysis: glycosylated hemoglobin and cardiovascular disease in diabetes mellitus. *Annals of Internal Medicine*, 141(6), 421–31. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15381515>
- Sigal, R. J., Kenny, G. P., Wasserman, D. H., Castaneda-Sceppa, C., & White, R. D. (2006). Physical Activity/Exercise and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 29(6).
- Standards of Medical Care in Diabetes - 2016. (2016). <http://doi.org/10.2337/dc14-S014>
- UK Prospective Diabetes Study : Observational followup. (n.d.). Retrieved from <https://www.dtu.ox.ac.uk/UKPDS/ptmresults.php>
- UK Prospective Diabetes Study : Overview. (n.d.). Retrieved from <https://www.dtu.ox.ac.uk/riskengine/>
- UK Prospective Diabetes Study : Trial Results. (n.d.-a). Retrieved from <https://www.dtu.ox.ac.uk/UKPDS/trialresults.php>
- UK Prospective Diabetes Study : Trial Results. (n.d.-b).
- WHO. (2008). Waist Circumference and Waist-Hip Ratio Report of a WHO Expert

Consultation. *World Health*, (December), 8–11. <http://doi.org/10.1038/ejcn.2009.139>

WHO :: Global Database on Body Mass Index. (n.d.). Retrieved from

http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html

Wu, X., Yang, D., Zhao, Y., Chai, W., Jin, M., Wu, X., ... Sapira, J. (2014). Diagonal earlobe crease and coronary artery disease in a Chinese population. *BMC Cardiovascular Disorders*, 14(1), 43. <http://doi.org/10.1186/1471-2261-14-43>

Zimmet P, Albert KGMM, S. R. M. (2005). Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58(12):1371-6, 58(12), 1371–1376.