



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

Facultad de Ciencias Médicas

TÍTULO

**“RIESGO CARDIOVASCULAR Y EDAD VASCULAR SEGÚN SCORE DE
FRAMINGHAM EN PACIENTES HIPERTENSOS EN UNA ZONA URBANA
DURANTE EL PERIODO ENERO – JULIO DEL 2016”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO
PREVIO A OPTAR EL GRADO DE MÉDICO**

AUTORA:

Soledad Ochoa Ochoa

TUTOR:

Dr. Freddy Pow Chon Long

SAMBORONDÓN – ECUADOR

AGOSTO 2016

HOJA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Samborondón, 27 de Agosto del 2016

Yo Freddy Pow Chon Long, en calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema “RIESGO CARDIOVASCULAR Y EDAD VASCULAR SEGÚN SCORE DE FRAMINGHAM EN PACIENTES HIPERTENSOS EN UNA ZONA URBANA DURANTE EL PERÍODO ENERO – JULIO DEL 2016” presentado por la alumna María Soledad Ochoa Ochoa egresado de la carrera de Medicina,

Certifico que el trabajo ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúnen los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad “Enrique Ortega Moreira” de Medicina, de la Universidad Espíritu Santo.

El trabajo fue realizado durante el periodo de enero a julio del 2016 en el Centro Médico “Cardio Vida” en Guayaquil.

Dr. Freddy Pow Chon Long

Reg. Médico #

AGRADECIMIENTOS

A mis padres quienes siempre me han apoyado en mi crecimiento profesional, y gracias a ellos soy la mujer fuerte y determinada que soy hoy en día.

A mi familia por su motivación y apoyo en el transcurso de la carrera, en especial en estas etapas finales donde más los necesitaba.

A Xavier García, por siempre darme frases de aliento y optimismo cuando sentía que ya no podía más, quien con paciencia y apoyo incondicional nunca dejó de creer en mí.

Al Dr. Freddy Pow Chon Long, por sus consejos, dedicación, opiniones expertas y observaciones desde el comienzo del proyecto hasta su finalización.

A las autoridades educativas de esta institución.

DEDICATORIAS

A mis padres Hoover y Cristina.

A mis hermanas Gabriela y María José.

Mi Familia.

ÍNDICE

RESUMEN	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I.....	13
ANTECEDENTES	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	19
JUSTIFICACIÓN.....	20
FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	22
CAPÍTULO II.....	22
MARCO REFERENCIAL	23
1. ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES.....	24
1.1 <i>Factores de riesgo modificables</i>	26
1.1.1 <i>Hipertensión arterial</i>	27
1.1.2 <i>Dislipidemia</i>	28
1.1.3 <i>Diabetes Mellitus</i>	29
1.1.4 <i>Sobrepeso y Obesidad</i>	30
1.1.5 <i>Perímetro Abdominal</i>	31
1.1.6 <i>Tabaquismo</i>	32
1.1.7 <i>Actividad Física</i>	33
1.1.8 <i>Edad Vasculard</i>	34
1.1.9 <i>Proteína C reactiva</i>	36
1.2 <i>Factores de riesgo no modificables</i>	37
1.2.1 <i>Edad</i>	37
1.2.2 <i>Sexo</i>	38
1.2.3 <i>Herencia</i>	39
2. RIESGO CARDIOVASCULAR.....	40
2.1 <i>Estratificación del riesgo cardiovascular en la población</i>	40
2.2 <i>El Score de Framingham: “Herramienta útil para la estimación del riesgo cardiovascular”</i>	43
3. IMPACTO DE LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES SOBRE LA POBLACIÓN	45
3.1 <i>Impacto Socioeconómico</i>	46
3.2 <i>Impacto sobre la morbimortalidad</i>	49
MARCO LEGAL	52
CAPITULO III.....	58
TIPO DE INVESTIGACIÓN	58
CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	59
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	64
<i>Criterios de Inclusión:</i>	64
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:	64
PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	66
<i>Medición del peso</i>	67

<i>Medición de la estatura</i>	67
<i>Índice de masa corporal</i>	68
<i>Medición del perímetro abdominal</i>	68
<i>Medición de la presión arterial</i>	69
<i>Medición de la proteína C reactiva</i>	70
<i>Score de Framingham</i>	70
<i>Formulario estandarizado</i>	71
TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	72
TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	72
CAPÍTULO IV	72
RESULTADOS	72
DISCUSIÓN	85
CAPÍTULO V	91
CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES.....	93
<i>Prevención de la hipertensión arterial</i>	93
<i>Modificaciones en el estilo de vida</i>	94
BIBLIOGRAFÍA	94
ANEXO	106
1. DESCRIPCIÓN DE GASTOS	106
2. CRONOGRAMA	107
3. ASENTIMIENTO INFORMADO	111
4. PREDICTOR DE EDAD VASCULAR USANDO IMC	115
5. SCORE DE FRAMINGHAM	116
6. FORMULARIO ESTANDARIZADO.....	116
7. INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS	118
8. PRESIÓN ARTERIAL	118
9. TABLA DE VALORES DEL IMC SEGÚN LA OMS	119
10. INDICADORES Y PUNTOS DE CORTE PARA DETERMINACIÓN DE RIESGO CARDIOVASCULAR SEGÚN PERÍMETRO ABDOMINAL	119
11. TABLA DE RIESGO CARDIOVASCULAR SEGÚN MEDICIÓN DE PCR ACORDE A TABLAS DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE CARDIOLOGÍA Y LA CDC	120
12. CARTA DE APROBACIÓN DEL CENTRO MÉDICO.....	121
13. CÁLCULO DE MUESTRA	122

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE EDADES DE PACIENTES HIPERTENSOS	73
TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE EDADES VASCULARES DE PACIENTES HIPERTENSOS	74
TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DEL PERÍMETRO ABDOMINAL DE PACIENTES	77

TABLA 4. INDICADOR DE PERÍMETRO ABDOMINAL RELACIONADO A RIESGO CARDIOVASCULAR DE LOS PACIENTES.....	78
TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN PACIENTES.....	80
TABLA 6. INDICADOR DE VALORES DE IMC SEGÚN PESO Y TALLA DE PACIENTES.....	81
TABLA 7. DISTRIBUCIÓN DE PCR DE PACIENTES HIPERTENSOS	82
TABLA 8. INDICADOR DE PCR RELACIONADO A RIESGO CARDIOVASCULAR DE LOS PACIENTES.....	82
TABLA 9. DISTRIBUCIÓN DE RIESGO CARDIOVASCULAR SEGÚN SCORE DE FRAMINGHAM.....	83
TABLA 10. INDICADOR DE RIESGO CARDIOVASCULAR SEGÚN SCORE DE FRAMINGHAM.....	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES HIPERTENSOS	73
GRÁFICO 2. DISTRIBUCIÓN DE EDADES DE PACIENTES HIPERTENSOS.....	74
GRÁFICO 3. DISTRIBUCIÓN EDADES VASCULARES DE PACIENTES HIPERTENSOS	75
GRÁFICO 4. DISTRIBUCIÓN DEL NIVEL DE EDUCACIÓN DE LOS PACIENTES.....	75
GRÁFICO 5. DISTRIBUCIÓN DE HÁBITOS ALIMENTICIOS DE PACIENTES	76
GRÁFICO 6. DISTRIBUCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA POR LOS PACIENTES.....	77
GRÁFICO 7. DISTRIBUCIÓN DEL PERÍMETRO ABDOMINAL DE PACIENTES SEGÚN RIESGO CARDIOVASCULAR	78
GRÁFICO 8. DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES DIABÉTICOS	79
GRÁFICO 9. DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES FUMADORES	80
GRÁFICO 10. DISTRIBUCIÓN DEL IMC DE LOS PACIENTES	81
GRÁFICO 11. DISTRIBUCIÓN DE VALORES DE PCR EN PACIENTES SEGÚN RIESGO CARDIOVASCULAR	83
GRÁFICO 12. DISTRIBUCIÓN DE RIESGO CARDIOVASCULAR SEGÚN SCORE DE FRAMINGHAM.....	84

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades no transmisibles, también conocidas como enfermedades crónicas, no se transmiten de persona a persona. De manera general, suelen ser insidiosas y de larga duración. Los cuatro tipos principales de enfermedades no transmisibles son las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes. En el 2012 se registraron 16 millones de muertes atribuibles a enfermedades no transmisibles, de las cuales el 37% se debieron a las enfermedades cardiovasculares (1). De acuerdo a cifras de la Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de Salud, las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte a nivel mundial registrando en el 2012 aproximadamente 17.5 millones de muertes. El 82% de estas defunciones corresponden a los países de ingresos medios y bajos (2) . Según el instituto nacional de estadística y censos en Ecuador, la enfermedad cardiovascular más prevalente es la hipertensión arterial, lo que se traduce a que 1 de cada 3 personas padece de esta patología en el país. Traduciéndose ese mismo año en aproximadamente 4,189 de defunciones (3). El objetivo del trabajo es establecer y analizar el riesgo cardiovascular y la edad vascular en la población ecuatoriana como indicador de riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio analítico, observacional y transversal en 80 personas de ambos sexos, que acudieron a la consulta del Centro médico “Cardio Vida” ubicado en Guayaquil, provincia del Guayas, entre los meses de enero a julio del 2016. Se aplicó a los pacientes un formulario estandarizado y validada, que indagaba su realidad socioeconómica y estilo de vida. Luego, se procedió a tomar la presión

arterial de cada uno de ellos, así como medidas antropométricas que incluían peso y talla del paciente, y revisión de exámenes de laboratorio. Finalmente, se les efectuó una encuesta diseñada y validada en una población similar, llamada Score de Framingham para calcular su riesgo cardiovascular y edad vascular. Se efectuó una estadística descriptiva de las variables, las cuales fueron analizadas a través del software Microsoft Excel 2015 y ANOVA.

Resultados: El 52% de la población estudiada se catalogó como bajo riesgo cardiovascular según el score de Framingham, predominando en esta categoría el sexo femenino. La edad vascular de la población de una zona urbana de Guayaquil es 14.78 años mayor que la edad biológica promedio, viéndose igualmente afectados ambos géneros.

Conclusión: Se confirmó que la población estudiada se encontraba dentro de la categoría de riesgo cardiovascular bajo y que el tabaquismo es el factor de riesgo más prevalente, seguido por la obesidad. Además, nuestra población tiene mayor exposición a factores de riesgo, lo que ocasiona daño endotelial y por ende se produce esta gran diferencia entre la edad biológica y edad vascular de los individuos.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades no transmisibles, también conocidas como enfermedades crónicas, no se transmiten de persona a persona. De manera general, suelen ser insidiosas y de larga duración. Existen las enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y diabetes, las cuales se consideran como las cuatro principales enfermedades no transmisibles. En el 2012 se registraron 16 millones de muertes atribuibles a enfermedades no transmisibles, de las cuales el 37% se debieron a las enfermedades cardiovasculares. Según la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades cardiovasculares hacen referencia a un grupo de enfermedades del corazón y de los vasos sanguíneos, entre las que se incluyen la hipertensión arterial, la enfermedad cardíaca coronaria, la enfermedad cerebrovascular, la enfermedad vascular periférica, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad cardíaca reumática, la enfermedad cardíaca congénita y las cardiomiopatías. **(4)**.

Las enfermedades cardiovasculares, en cualquiera de sus formas, presentan riesgos importantes para la salud humana. Su origen multifactorial se asocia a comorbilidades como el tabaquismo, la diabetes, el alcoholismo, el estrés, la hipertensión, la dislipidemia, el sedentarismo, y el sobrepeso; los denominados factores de riesgo modificables, los cuales en la actualidad juegan un papel muy importante en la prevención primaria de estas enfermedades, siendo fundamental la detección precoz y el tratamiento temprano.

Por lo que actualmente una de las piedras angulares en la práctica clínica es el riesgo cardiovascular, que se define como la probabilidad de padecer un evento cardiovascular en un determinado período. En este contexto se han establecido

escalas para determinar el riesgo cardiovascular en relación a la combinación de factores de riesgo como: PROCAM, SCORE, REGICOR o el Score de Framingham el cual ha sido más difundido y utilizado en Latinoamérica. Este score permite determinar el riesgo de sufrir cualquier evento cardiovascular en 10 años usando los factores de riesgo, asignando un puntaje a cada uno de ellos estratificándolos como bajo, mediano y alto riesgo; permitiéndonos además calcular la edad vascular del paciente, dándonos una estimación del daño vascular que padece **(5)**.

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de defunciones registrando en el 2012 aproximadamente 17.5 millones de muertes, según datos expuestos. El 82% de estas defunciones corresponden a los países de ingresos medios y bajos **(2)**. Es de gran importancia la problemática mundial que conlleva el aumento progresivo de mortalidad a consecuencia de estas enfermedades no transmisibles en los últimos años. Desde comienzos del siglo XX, estas enfermedades han sido vistas como epidemia debido a que la morbilidad y mortalidad han ido en aumento y cada vez a edades más tempranas **(5)**.

La mayoría de enfermedades cardiovasculares pueden prevenirse actuando sobre los factores de riesgo utilizando una combinación de esfuerzos individuales y estrategias nacionales de promoción de la salud enfocadas en la reducción de enfermedades y mortalidad prematura. Pero la falta de información, conocimiento y acción sobre estos factores de riesgo, hacen que siga aumentando la prevalencia y el número de muertes por enfermedades cardiovasculares a nivel mundial, afectando en particular a países subdesarrollados. La salud cardiovascular se puede mejorar a nivel poblacional promoviendo la importancia de las enfermedades cardiovasculares como

una prioridad de la salud pública en todos los niveles. De forma individual, se pueden prevenir estas enfermedades detectando a individuos de alto riesgo y modificando la conducta relacionada a la dieta y actividad física. La combinación de estrategias de promoción y prevención de la salud más la predicción de riesgo cardiovascular son las bases de la práctica clínica actual para combatir la instauración de enfermedades cardiovasculares y factores de riesgo en edades cada vez más tempranas en la población mundial.

Estados miembros de la OMS, en el año 2013 aprobaron el plan de acción mundial para la prevención y control de las enfermedades crónicas no transmisibles que se regirá durante el período 2013 – 2020. El plan ofrece un menú de opciones políticas para los países, los socios mundiales y otras organizaciones que cuando se implementan en conjunto, ayudan a alcanzar 9 objetivos mundiales voluntarios, entre ellos el de reducir un 25% la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles para 2025. **(2)**.

CAPÍTULO I

Antecedentes

La principal causa de muerte a nivel mundial son las enfermedades cardiovasculares. En el 2012, aproximadamente el 31% de las defunciones registradas en el mundo se debió a estas patologías, y el 82% de estas muertes corresponden únicamente a países de ingresos medios y bajos (6). En Estados Unidos, 800.000 personas mueren de enfermedades cardíacas cada año, esto constituye el 31% de muertes (7). Es más, cada 42 segundos un ciudadano estadounidense sufre un infarto miocárdico, esto se debe a su alta prevalencia de factores de riesgo (49%), lo que hace que se convierta en una población con alto riesgo cardiovascular (8). En otros países desarrollados como España, la prevalencia de muertes en el 2010 llegó a ser del 34% (9). En Alemania, 100.000 habitantes mueren cada año, viéndose más afectada la población masculina (79%) (10). La mayoría de grupos étnicos y razas se ven afectados por las enfermedades cardiovasculares, exceptuando los asiáticos. Un estudio realizado en Korea, reporta que el 87% de su población se encontraba sana y sólo el 5% poseía riesgo cardiovascular bajo, por ende, la mortalidad de su población es baja (11).

América Latina ha atravesado por un desarrollo económico y un importante cambio demográfico durante los últimos años, asociado a una transición epidemiológica y nutricional, con un incremento de la expectativa de vida de su población (12). Esto ha provocado que las enfermedades cardíacas sean responsables del 31% de la totalidad de defunciones en su población. En países como México, las muertes alcanzaron un

65% de la población, la cual se encontraba con un riesgo cardiovascular de moderado a alto (13). En Chile, 100.000 personas mueren anualmente con una población de riesgo cardiovascular moderado (14). Mientras que, en Ecuador, la prevalencia de muertes en el año 2010 por enfermedades cardiovasculares constituyó el 23% (3). Es claro que las enfermedades cardiovasculares se han convertido en una pandemia emergente de este nuevo siglo, debido al aumento de su prevalencia en distintos países, no sólo en los se encuentran en vías de desarrollo.

Actualmente se está dando énfasis a la prevención cardiovascular, la cual continúa siendo un gran reto para nuestra sociedad, debido a la creciente morbimortalidad que genera este grupo de enfermedades. Varias instituciones mundiales proponen el uso de funciones o tablas de riesgo, cuyo objetivo es evaluar el riesgo de desarrollar un evento cardiovascular en un tiempo determinado (generalmente 10 años), y de esta manera poder identificar a estos individuos en la prevención primaria (15). Para el cálculo del riesgo cardiovascular se utilizan estimaciones que provienen del estudio de Framingham, el cual continúa siendo el estudio poblacional con más años de seguimiento e información proporcionada sobre factores de riesgo y el papel que ocupan en la predicción de eventos cardíacos (15). Existen distintas escalas como: PROCAM, SCORE, REGICOR o el score de Framingham. Esta última siendo la más difundida a nivel de América Latina, no sólo porque la Organización Mundial de la Salud la recomienda, sino porque varios estudios han probado que identifica mayor cantidad de pacientes con riesgo cardiovascular importante, por lo que juega un papel primordial en la prevención primaria actual (16). Además, el score de Framingham calcula la edad vascular, término relativamente nuevo que nos proporciona una

estimación del daño vascular del paciente mediante la variación de años entre ésta y su edad biológica (17). El score de Framingham y la edad vascular se han convertido en herramientas útiles para combatir las enfermedades cardiovasculares con una valoración del riesgo cardiovascular, ya que permite detectar aquellos grupos en los que se debería incrementar las actividades de prevención y las intervenciones farmacológicas y no farmacológicas dirigidas a disminuir la morbimortalidad.

Planteamiento del problema

Al comportarse las enfermedades no transmisibles como una epidemia emergente de la última década, varias instituciones públicas alrededor del mundo se han unido para establecer estrategias de acción y realizar controles epidemiológicos en cada país. En el 2012 aproximadamente constituyeron el 31% de defunciones de la población (4). Estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud afirman que en el 2030 las muertes por enfermedades cardiovasculares aumentarán de 17 millones a 25 millones (18).

Actualmente las enfermedades cardiovasculares son las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor prevalencia y constituyen la primera causa de muerte a nivel mundial. El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos informó que 8.311 personas murieron por enfermedades cardiovasculares en el año 2011, lo cual constituyó el 23% de todas las muertes en el país. Es decir, 6 de cada 10 muertes se dan por estas patologías (18). Esta elevación importante de la morbilidad y mortalidad se debe al alto índice de pobreza, falta de apego al tratamiento, falta de acción sobre factores de riesgo modificables, falta de conocimiento e información sobre su enfermedad. Existen

suficientes pruebas para demostrar que las enfermedades cardiovasculares contribuyen a mayor pobreza de las familias, esto se debe a los gastos sanitarios catastróficos que deben cubrir. Razón por lo que estas patologías se convierten en un tema de gran importancia para el sector de Salud Pública del país.

Dada esta evidencia, en países como España, la prevalencia de muertes en el 2010 llegó a ser del 34%. En México, las muertes alcanzaron un 65% de la población. Mientras que, en Ecuador, la prevalencia de muertes en el año 2010 por enfermedades cardiovasculares constituyó el 23% (3).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos en Ecuador, la enfermedad cardiovascular más prevalente es la hipertensión arterial, lo que se traduce a que 1 de cada 3 personas padece de esta patología en el país. Datos expuestos por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición indican que el porcentaje de personas con pre hipertensión arterial que no conocen su condición de riesgo es de 83.5%, el 57% de hipertensos no conocen su condición, y el 43% conocía su condición de hipertensos; dentro de esta última población el 51% recibía tratamiento antihipertensivo mientras que, el 48.7% afirmaba conocer su condición, pero a pesar de eso no refería recibir tratamiento antihipertensivo alguno (19). Razón por la cual la mortalidad por hipertensión arterial en el Ecuador ha pasado del puesto número ocho en el año 2001 al puesto número dos en el año 2013, debido a falta de adherencia al tratamiento y pobre control sobre los factores de riesgo. Traduciéndose ese mismo año en aproximadamente 4,189 de defunciones (3). Estas cifras nos confirman que la hipertensión arterial representa un problema de salud pública importante y evitable. Por

ello, se trabaja en la prevención y tratamiento basado en la Constitución de la República que garantiza el ejercicio de pleno derecho ciudadano a la salud.

Esta problemática puede observarse en diversos países del mundo; según un estudio realizado en las Islas Canarias la prevalencia de hipertensión fue del 60% viéndose más afectada la población masculina un 43%, obteniendo de esta manera un riesgo moderado según la escala de Framingham de riesgo cardiovascular en su población. (10). Estudios realizados en Ecuador en el año 2009 concluyeron que solo el 32% de la población tenía controlada la presión arterial al momento de la evaluación. El riesgo cardiovascular de la población se colocó un 35.9% moderado y 30.6% alto y únicamente el 19% tuvo riesgo bajo de desarrollar algún evento cardiovascular.

Se concluyó que las enfermedades cardiovasculares afectan más a la zona costa que la sierra y la población más afectada en nuestro país fue la femenina en un 56.4% (20). Por ende, es necesario detectar de manera oportuna la hipertensión arterial y demás factores de riesgo modificables para así poder establecer nuevas estrategias preventivas, de promoción de la salud y medidas terapéuticas, así como modificaciones en la atención primaria que se acoplen de una manera más efectiva en el país, para mejorar la expectativa y calidad de vida de la población ecuatoriana.

Formulación del problema

El estilo de vida de las personas y familias se ha sometido a cambios radicales estos últimos años, aquí es cuando las enfermedades cardiovasculares se establecieron como un problema importante de la salud pública. Aparecen nuevos hábitos alimenticios, donde aumenta la cantidad y disminuye la calidad de los alimentos ingeridos. Sumado a esto, las personas le dedican cada vez menos tiempo al ejercicio

físico debido al estilo de vida agitado de las ciudades dando lugar al sedentarismo. Además, se añaden conductas nocivas como el consumo de alcohol y tabaco usados en actividades recreacionales para lidiar con el estrés de la ciudad. El abordaje del tema de factores de riesgo, sobre todo en lo referente al desarrollo de enfermedades cardiovasculares o riesgo cardiovascular, no ha tenido un seguimiento constante. La Organización mundial de la salud, ha expuesto su preocupación sobre el aumento de personas con sobrepeso, obesidad e hipertensión arterial que se han registrado en la población ecuatoriana, encontrándose mayor afectada la población de 19 a 69 años de edad (1).

Guayas no queda exento de esta problemática. Según la ENSANUT, el 65% de la población tiene algún grado de sobrepeso u obesidad y 717.529 personas sufren de hipertensión arterial, con la predominancia de casos en la costa urbana. (19). Iniciativas de organismos institucionales, han abordado el estudio del problema nutricional y enfermedades crónicas no transmisibles en la población, creando el etiquetado semáforo y tributo sobre la comida chatarra, con el fin de disminuir su consumo. También existe el plan estratégico nacional para la prevención y control de las enfermedades crónicas no transmisibles, el cual fue creado por la Organización Mundial de la Salud, pero en el Ecuador es manejado a través del Ministerio de Salud Pública, cuyo fin es concienciar a la población sobre un estilo de vida saludable (21). El Ecuador es un país multicultural con distintas realidades sociales y económicas, encontrándose diversos estilos de vida en las zonas urbanas y rurales, por lo que no se podría generalizar esta información para todo el país.

Guayaquil es la ciudad más habitada, con una población en su área metropolitana cercana a los 3.113.725 habitantes. La ciudad es la cabecera cantonal del cantón homónimo y la capital de la provincia del Guayas. Es la ciudad con mayor densidad poblacional en el Ecuador con un total de 2.526.927 habitantes en su aglomeración urbana, teniendo en cuenta una tasa anual promedio de 2,70% de crecimiento poblacional. (22). Este aumento en la población urbana se debe a la migración de la población rural a las zonas urbanas. La urbanización constituye un ejemplo de cambio social que conlleva a efectos importantes sobre la dieta. Por un lado, mientras que el suministro de alimentos en las áreas rurales proviene de la producción local, en áreas urbanas la adquisición de alimentos se produce a través de la compra. Esto ofrece nuevas opciones, aumentándose el consumo de alimentos procesados y altos en grasa. (23). Las personas no se están muriendo por falta de comida si no por la mala alimentación. (24). Actualmente la preocupación es la alta incidencia de los factores de riesgo modificables en la población guayaquileña, entre ellos resaltan la mala alimentación y la hipertensión arterial; ambos problemas de salud pública, pero al mismo tiempo manejables, prevenibles y controlables. (25).

Objetivos de la investigación

General

Determinar el riesgo cardiovascular y la edad vascular en pacientes hipertensos de una zona urbana de la ciudad de Guayaquil.

Específicos

- Determinar el riesgo cardiovascular en los pacientes hipertensos según el score de riesgo Framingham.
- Establecer la correlación entre la edad biológica y la edad vascular en los pacientes hipertensos de una zona urbana.
- Determinar la realidad socioeconómica y estilo de vida de los pacientes hipertensos de una zona urbana.
- Estratificación del riesgo cardiovascular de los pacientes hipertensos en relación al perímetro abdominal.
- Estratificación del riesgo cardiovascular de los pacientes hipertensos en relación a los valores de proteína C reactiva.

Justificación

Actualmente, cada día aumentan los casos de enfermedades crónicas no transmisibles expresándose en cambios de los perfiles sanitarios y demográficos. Es ya conocido el impacto epidemiológico del control sobre los factores de riesgo cardiovasculares, así como la falla de las distintas estrategias para tratar de contenerlas, y este estudio muestra cómo la realidad en nuestro país no es diferente **(20)**.

Siendo las enfermedades cardiovasculares las más prevalentes (23%), de la cual la población femenina se ve más afectada (23.8%) que la masculina (22.2%); se observa más en la región costa, cantón Guayaquil en aproximadamente 8.720 personas traduciéndose en que el 87.2% de la población que sufre de algún tipo de enfermedad cardiovascular **(19)**. La hipertensión arterial es la enfermedad cardiovascular y factor de

riesgo más prevalente en la población mundial tanto como la ecuatoriana, abarcando del 20% a 30.3% **(26)**. Datos alarmantes, ya que las cifras de hipertensión arterial desde el 2001 se han triplicado pasando de ser la octava causa de muerte, a ser la segunda en el presente año. Al clasificar los datos por grupo etario, con lo referente a hipertensión arterial, el mayor número de casos se da entre las edades de 19 a 69 años (65%), de los cuales el 43.5% afirma no haber realizado actividad física alguna, y el 63% tiene sobrepeso u obesidad. En la información territorial que muestran mayor porcentaje de casos hipertensivos son Guayas con 17.02%, Pichincha 13.74% y Manabí 14.12% **(3)**. Es claro que hay que tomar medidas radicales para detener este problema de salud pública.

Durante los últimos años en las zonas urbanas existe un mayor aumento de las enfermedades cardiovasculares, por lo que se ha observado la necesidad de implementar medidas nuevas para mantener controlada la hipertensión arterial y los factores de riesgo en aquellas zonas **(27)**. Estimaciones realizadas en 2011 indican que el 79% de la población ecuatoriana vive en las áreas urbanas, y se proyecta que para el año 2050 alcance el 86.6% **(28)**. La urbanización genera modificaciones en el estilo de vida, sobre todo en la alimentación y ejercicio físico, resultando en sedentarismo y el consumo de alimentos industrializados, ricos en grasa, azúcar, y sal **(23)**.

Actualmente hay un alto índice de analfabetización y desempleo (5.7%) en el país **(19)**. Bajo ingreso económico se traslada a un pobre nivel de educación, especialmente en los habitantes de las zonas urbanas, por lo que se considera evaluar conocimientos acerca de las enfermedades cardiovasculares, las complicaciones que conllevan y valorar el riesgo cardiovascular para de este modo, tomar medidas preventivas y

brindar tratamiento a quienes requieran **(29)**. Esta iniciativa es de gran importancia porque al detectar los factores a través de funciones de riesgo, como la de Framingham, se puede actuar de forma inmediata sobre ellos, especialmente estableciendo modificaciones en el estilo de vida. De esta forma los individuos pueden aprender a manejar su enfermedad. Además, se ha probado que esto puede disminuir considerablemente el riesgo cardiovascular de las personas afectadas. **(30)**.

El manejo de la hipertensión y demás enfermedades cardiovasculares, debe realizarse como el tratamiento de cualquier enfermedad crónica a largo plazo. Se deben establecer objetivos razonables para las personas enfermas y sus familias. Es de importancia que el paciente cuente con el apoyo de las personas con las que habita, y éstas estén dispuestas a cambiar su estilo de vida completamente **(29)**. La estrategia a implementar debe ser de tipo informativo para la población, en especial los que habitan en zonas urbanas donde se ha visto mayor incidencia de estas patologías. Para esto se creó el Plan Estratégico Nacional para la Prevención de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles, el cual es un plan instaurado desde el 2014 donde el Ministerio de Salud Pública informa a la población sobre sus enfermedades, mediante charlas, controles y eventos masivos **(6)**. Además, alienta a las personas que vayan a los centros de salud para controles y recepción de medicamentos. Es esencial que se continúen estos esfuerzos de instituciones públicas, ya que la única forma para combatir esta pandemia creciente es mediante la educación del pueblo.

Formulación de la hipótesis

Enunciado

“La población ecuatoriana observada tendrá una edad vascular mayor a su edad biológica y el riesgo cardiovascular será bajo.”

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Marco teórico

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte a nivel mundial. En el 2012, constituyeron el 30% de defunciones de la población. De mantenerse estas tendencias, se estima que el número de personas que morirá por alguna enfermedad cardiovascular para el año 2030, será de 23. 6 millones de personas, casi doblándose la cifra actual. Se prevé que estas patologías sigan siendo la principal causa de muerte **(1)**. Actualmente los factores de riesgo influyen sobre el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares. Las personas, especialmente las que habitan en las zonas urbanas de las ciudades son las que se ven más afectadas por los factores de riesgo debido, a la urbanización.

En el Ecuador, estos últimos años, la urbanización se ha convertido en un tema de gran interés. Este proceso ha ido en incremento y trae consigo un sin número de cambios a nivel del estilo de vida de las personas, así como también en la distribución del tiempo, calidad y cantidad de alimentos ingeridos, niveles de estrés, y adquisición de nuevos hábitos que pueden llegar a ser nocivos para la salud. Las personas comienzan progresivamente a incorporar en mayor medida la dieta occidental que es

rica en grasas, consumen mayor cantidad de alimentos fuera de casa, y comida rápida, surgiendo el sobrepeso y obesidad. En Ecuador, según resultados de ENSANUT-ECU indican prevalencias altas de consumo de bebidas gaseosas (88.8%), comida rápida (62.7%) y snacks (71.2%), sobre las comidas con alto porcentaje nutricional **(19)**. Diversos factores han contribuido al aumento del sedentarismo, como los avances en la tecnología y cambios en la alimentación. Cada vez es menor el porcentaje de la población que se ejercita mientras que, el consumo de comida sin aporte nutricional y niveles de estrés van aumentando en picada.

1. Enfermedades Cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares se definen como el conjunto de trastornos del corazón y los vasos sanguíneos. Se clasifican en: hipertensión arterial, cardiopatía coronaria, enfermedad cerebrovascular, enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardíaca, cardiopatía reumática, cardiopatía congénita y miocardiopatías **(1)**. Cuando afecta a los vasos sanguíneos puede comprometer órganos como el cerebro, los miembros inferiores, riñones y propiamente el corazón. El término enfermedad cardíaca es usado como equivalente de las enfermedades cardíacas, en la actualidad, y generalmente se refieren a condiciones que involucran la disminución o bloqueo de vasos sanguíneos que puede llevar a un infarto de miocardio, angina o un evento cerebrovascular. Otras condiciones cardíacas, como las que afectan al músculo cardíaco, válvulas o incluso a la conducción eléctrica, también son consideradas formas de enfermedades cardiovasculares **(31)**. La sintomatología de las enfermedades cardiovasculares varía de acuerdo a qué parte del aparato

cardiovascular se ve afectado, pero existen síntomas característicos de estas patologías que hacen ir a los pacientes a una consulta, como: dolor precordial, disnea de mínimos a grandes esfuerzos, diaforesis, lipotimia, fotopsias, cefalea, tinitus, síncope, taquicardia, cianosis, edema de extremidades inferiores, fatiga y dolor que se irradia a mandíbula y brazo izquierdo, entre otros **(26)**.

Dentro de las enfermedades cardiovasculares, las de mayor prevalencia en la actualidad son la enfermedad cerebrovascular y enfermedad hipertensiva, causando el mayor número de muertes a nivel mundial. La enfermedad cerebrovascular comprende un conjunto de trastornos en la vasculatura que conllevan a una disminución del flujo sanguíneo en el cerebro con la consecuente afectación, de manera transitoria o permanente. Esta trae como consecuencia procesos isquémicos o hemorrágicos. Siendo la hipertensión arterial su principal factor de riesgo **(32)**. La hipertensión arterial es una alteración de los vasos sanguíneos, que poseen una tensión alta persistente, lo cual puede terminar en un daño. La tensión arterial se define como la fuerza que produce la sangre sobre las paredes de los vasos sanguíneos. Cuanto más alta la tensión arterial, mayor inotropismo debe tener el corazón **(33)**. La hipertensión arterial es la condición más común por la que los pacientes consultan en los centros de salud, y se mantiene como el contribuidor prevenible de enfermedad y muerte más importante **(34)**. Según los criterios de la JNC VIII una persona es pre hipertensa cuando su presión arterial se encuentra entre 120/80 mmHg y 139/89 mmHg, hipertenso grado 1 cuando se encuentra entre 140/90 mmHg y 159/99 mmHg, e hipertenso grado 2 cuando en mayor a 160/100 mmHg **(34)**.

Los pacientes hoy en día quieren asegurarse que la medicación antihipertensiva va a disminuir la carga que la enfermedad tiene sobre sus vidas, disminución de su calidad de vida e imposibilidad de trabajar, pero lamentablemente la medicación funciona mejor cuando existen cambios en el estilo de vida, cosa que los pacientes se encuentran reacios a seguir. La incorporación de estilos de vida urbano industrializados que llevan al sedentarismo, dietas poco saludables e incluso el aumento de la población adulta mayor son determinantes para el incremento de la prevalencia de las enfermedades cardiovasculares. Razón por la cual, en la última década, las enfermedades cardiovasculares tomaron forma de epidemia porque la mortalidad va en aumento en edades cada vez más tempranas, debiéndose al aumento de prevalencia de factores de riesgo y fallas en su control.

1.1 Factores de riesgo modificables

Factor de riesgo se define como un rasgo, característica o exposición de una persona que provoca que incremente la posibilidad de sufrir alguna enfermedad. Contribuye a la morbilidad y mortalidad, un grupo de factores de riesgo, que tienen a su vez un mayor impacto sobre la enfermedad, discapacidad y muerte en la escala mundial: dieta no adecuada, la inactividad física, la exposición al tabaco y el consumo de alcohol **(35)**. Existen múltiples factores de riesgo asociados a las enfermedades cardiovasculares.

Los factores de riesgo modificables son aquellos que como su nombre lo indica pueden modificarse, es decir cambiarse o tratarse mediante modificaciones en el estilo de vida y medicamentos, disminuyendo así el riesgo cardiovascular de las personas. Es

importante esclarecer que mientras más factores de riesgo posee una persona, mayores serán sus posibilidades de padecer de una enfermedad cardiovascular. Su comportamiento debe ser comprendido en el marco del ciclo de vida, como un insumo central en la formulación y monitoreo de las políticas públicas en salud.

Los factores de riesgo modificables asociados a enfermedades cardiovasculares, tienen diferencias en su prevalencia de acuerdo a las distintas poblaciones que afectan, ya que cada una sufre de diferentes comorbilidades asociadas a su etnia y/o raza. Especialmente en nuestro país, que hay una mayor prevalencia de obesidad, diabetes mellitus, dislipidemia y tabaquismo indicaría un riesgo cardiovascular más alto para la población. Según estimaciones en los Estados Unidos, la falla en el control de los factores de riesgo modificables es la principal causa del incremento de la incidencia de enfermedades cardiovasculares en su población y a nivel mundial **(36)**. Es conocido el impacto epidemiológico del control de los factores de riesgo cardiovascular, así como el fracaso de las estrategias en su control, por lo que actualmente un sin número de organizaciones mundiales se han unido en la lucha contra las enfermedades cardiovasculares y establecido nuevas medidas enfocadas en la modificación de estilos de vida como prevención primaria de estas patologías.

1.1.1 Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial es la enfermedad más común dentro de los países industrializados, con una prevalencia del 20%. Esta a su vez aumenta el riesgo de desarrollar algún evento cardíaco **(26)**. Esta patología es considerada como una enfermedad cardiovascular propiamente dicha y un factor de riesgo modificable, porque

ésta aumenta el riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular, un infarto miocárdico o un evento cerebrovascular **(37)**. Puede prevenirse y ser tratada óptimamente, pero sólo cuando sea diagnosticada y se mantiene dentro de un plan de manejo adecuado **(35)**.

La presión arterial aumenta con la edad en ambos sexos. Si bien las mujeres tienen niveles inferiores a los de los hombres antes de la menopausia, las cifras se elevan mucho más después de esta, y a partir de los 55 años superan al sexo masculino. Según los criterios de la JNC VIII una persona es pre hipertensa cuando su presión arterial se encuentra entre 120/80 mmHg y 139/89 mmHg, hipertenso grado 1 cuando se encuentra entre 140/90 mmHg y 159/99 mmHg, e hipertenso grado 2 cuando es mayor a 160/100 mmHg **(34)**. La presión arterial alta aumenta el esfuerzo cardíaco, acelerando el proceso de endurecimiento arterial y así aumentando el riesgo de sufrir algún evento cardiovascular **(38)**. Lo importante es que la presión arterial puede modificarse mediante cambios en el estilo de vida, y si eso ya no funciona puede añadirse además medicación antihipertensiva y seguir con su vida normal. Las personas deben ir constantemente a controles cardiológicos para verificar que el tratamiento siga siendo óptimo y su riesgo cardiovascular siga disminuyendo.

1.1.2 Dislipidemia

Otro de los principales factores de riesgo modificables es la Dislipidemia. Las dislipidemias son un conjunto de condiciones patológicas cuya característica en común es la alteración en el metabolismo de los lípidos, con una consecuente alteración de las concentraciones de los lípidos y lipoproteínas en la sangre **(35)**. El colesterol es un lípido transportado en la sangre que se produce principalmente en el hígado, y éste va

asociado a las lipoproteínas. El organismo obtiene colesterol adicional de alimentos de origen animal o aquellos que tienen grandes cantidades de grasas saturadas, como en los alimentos procesados. El nivel de colesterol depende de la edad, sexo, herencia y alimentación de las personas. Estos niveles son muy bajos al nacer, entre los 70 a 80 mg/dl y van aumentando con la edad sobre todo a partir de la pubertad, hasta situarse a los 40 años, alrededor de los 210-220 mg/dl, dependiendo del entorno cultural **(38)**. El colesterol circula en la sangre unido a un tipo de proteínas llamadas lipoproteínas, de las cuales existen varios tipos. El colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad o también conocido como colesterol HDL, es considerado un factor cardioprotector. Es decir, cuanto más elevado el valor de HDL, menor será la probabilidad de sufrir algún evento cardiovascular. En cambio, el colesterol que circula por la sangre unido a lipoproteínas de baja densidad o también denominado colesterol LDL, es considerado un factor de riesgo cardiovascular. El problema surge cuando en la sangre circulan un gran número de lipoproteínas de baja densidad (LDL), y éstas tienden a fijarse en las paredes de las arterias, formando placas de ateromas, que las van estrechando hasta ocluir las. Las LDL se relacionan con la disminución de HDL e hipertrigliceridemia. Además, se ha probado que las LDL aumentan el riesgo cardiovascular tres veces **(39)**.

1.1.3 Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus es una enfermedad que se produce cuando el páncreas no puede producir insulina suficiente o cuando ésta no logra actuar sobre el organismo de manera correcta porque las células no responden **(26)**. Hay dos tipos principales de diabetes: la diabetes tipo 1 y la diabetes tipo 2. La diabetes tipo 1 es común que se

diagnostique antes de los 35 años, aunque puede presentarse a cualquier edad, en este tipo las células del páncreas encargadas de fabricar insulina se destruyen y dejan de generarla. La diabetes tipo 2 se diagnostica generalmente por arriba de los 40 años, aquí se produce una resistencia progresiva de las células a la acción de la insulina producida **(40)**. La diabetes mellitus afecta a 150 millones de personas en el mundo habiéndose incrementado 40% en la última década. Incluso hay etnias que son más propensas a padecer diabetes, entre ellas están los hispanos **(39)**. En las personas diabéticas, la producción de insulina es insuficiente como si existe una resistencia a su acción, la glucosa se acumula en la sangre, ésta daña progresivamente los vasos sanguíneos y acelera el proceso de aterosclerosis aumentando de esta manera el riesgo de desarrollar alguna enfermedad cardiovascular **(41)**. Las patologías cardíacas son la principal causa de muerte entre este grupo, especialmente los diabéticos tipo 2, esto se debe a la disfunción endotelial producida por la hiperglicemia. Según instituciones mundiales, el 65% de las personas diabéticas mueren debido a alguna enfermedad cardiovascular cada año **(7)**.

1.1.4 Sobrepeso y Obesidad

El sobrepeso y obesidad se definen como una enfermedad crónica de origen multifactorial prevenible que se caracteriza por la acumulación anormal o excesiva de grasas que conlleva a una declinación de la salud. En el 2014, 39% de personas tenían alguna clase de sobrepeso u obesidad en el mundo **(1)**. La obesidad y sobrepeso constituyen un problema de salud pública en aumento a nivel mundial. Clásicamente se definen como incremento de peso debido al aumento de grasa corporal, y se produce

cuando el número de calorías ingeridas es mayor al número de calorías gastadas. El índice de masa corporal, es un indicador que mide la relación entre el peso y la talla, ésta se calcula dividiendo el peso (kg) por la talla al cuadrado (m). Por lo que, según la Organización Mundial de la Salud una persona con sobrepeso debería tener un IMC igual o mayor a 25 kg/m^2 , y una persona obesa tendría un IMC igual o mayor a 30 kg/m^2 . El IMC constituye la herramienta más útil para identificar sobrepeso u obesidad en la población, debido a la facilidad de la obtención de datos, además que es la misma en ambos sexos e igual en todas las edades.

Hay varios estudios que prueban que el sobrepeso y obesidad tienen relación con la cardiopatía coronaria, pero que como factor de riesgo independiente es discutible. Frecuentemente se encuentran ligadas a otros factores de riesgo como: dislipidemias, vida sedentaria, hipertensión, diabetes y otros trastornos endócrinos. Además, el perímetro abdominal mayor a 80 y 90 en mujeres y hombre, respectivamente, ha demostrado presentar resistencia a la insulina, disminución de HDL, hipertrigliceridemia, a veces combinado con el síndrome X **(42)**. En las sociedades occidentales, el peso corporal aumenta con la edad en ambos sexos, pero el ritmo de aumento en la mujer es mayor. Dado a este rápido aumento de peso, se acostumbra a depositarse mayoritariamente a nivel del abdomen, siendo éste el principal factor contribuyente del deterioro del perfil de riesgo cardiovascular en las mujeres postmenopáusicas. En el estudio de Framingham se encontró una relación continua y positiva entre obesidad e infarto de miocardio **(41)**. Las personas con peso corporal ideal presentan un riesgo cardiovascular 35% a 60% menor que las personas con sobrepeso u obesidad.

1.1.5 Perímetro Abdominal

El perímetro abdominal se define como una medida antropométrica que delimita la circunferencia del abdomen a nivel del ombligo, la cual permite determinar la grasa que se acumula en la región abdominal. Este se mide fácilmente con una cinta métrica. Instituciones mundiales advierten que la zona del cuerpo en la que se encuentre acumulada la grasa es un factor de riesgo cardiovascular más importante que el sobrepeso u obesidad, y por esta razón se recomienda medir únicamente el perímetro abdominal y no el índice de masa corporal **(42)**. De acuerdo al sitio donde se acumula el exceso de grasa, existen dos tipos de obesidad: la periférica, donde el exceso de grasa se ubica en glúteos, muslos y brazos; y la central, donde el exceso de grasa se concentra en el abdomen. La obesidad central es la que acarrea fuertes consecuencias para la salud del organismo, debido a que varios estudios han expuesto que el exceso de grasa en el abdomen puede doblar el riesgo cardiovascular de un individuo. La grasa acumulada alrededor de algunos órganos se define como grasa visceral, ésta promueve las dislipidemias, aumenta el riesgo de desarrollar diabetes, hipertensión arterial y, por ende, favoreciendo al desarrollo de una enfermedad cardiovascular. Esta acumulación anormal de grasa se debe a factores genéticos, hormonales y a un estilo de vida inadecuado **(35)**. La Organización Mundial de la Salud establece que la medida saludable máxima del perímetro abdominal es: en mujeres menor o igual a 80 centímetros y en hombres menor o igual a 94 centímetros, para aquellas personas tener un riesgo cardiovascular bajo **(4)**.

1.1.6 Tabaquismo

El tabaco es el único producto legal y disponible para el consumidor que ha matado a más de 650.000 consumidores cada año. La gran mayoría de estas defunciones se deben a los efectos que el humo del cigarrillo tiene sobre el aparato cardiovascular. Fumar es un riesgo cardiovascular mayor, y puede resultar en el desarrollo de una enfermedad arterial periférica o incluso una enfermedad coronaria **(43)**. Se ha mostrado en varios estudios que el tabaquismo es el segundo factor modificable y erradicable más importante asociado a enfermedades cardiovasculares, que, pese a que la prevalencia ha disminuido en las últimas décadas, continúa siendo un riesgo mayor **(41)**.

El humo del cigarrillo contiene miles de compuestos químicos, principalmente nicotina, la cual es su principio activo. La nicotina y el monóxido de carbono (CO) contribuyen a la oxidación de las LDL, a su vez disminuyen las HDL y alteran la membrana endotelial. Desarrollando lesiones degenerativas necróticas, ruptura de placa ateromatosa y formación de trombos por estimulación de la agregación plaquetaria. Los estudios epidemiológicos demuestran una relación directa entre el número de tabacos consumidos y enfermedades cardiovasculares. En el estudio de Framingham estableció que el fumador moderado tiene 50% y el fumador severo tiene 100% de riesgo cardiovascular, por ende, se concluyó que la tasa de mortalidad de las enfermedades cardiovasculares causada por el efecto trombogénico del tabaquismo, reduce rápidamente al dejar de fumar **(44)**. El estudio INTERHEART al igual que la función de Framingham, concuerda que si el individuo deja de fumar su riesgo a desarrollar un infarto al miocardio se reduce un 65% **(12)**.

1.1.7 Actividad Física

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por la contracción de un músculo esquelético que genera un gasto de energía **(32)**. Esta se ubica en la lista de acciones protectoras más importantes para prevenir un conjunto de problemas crónicos que afecta a millones de personas a escala mundial. La actividad física ha disminuido en países industrializados debido a la mayor utilización de transportes mecanizados por la distancia en las grandes ciudades. Razón por la cual, el sedentarismo se considera uno de los mayores factores de riesgo en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares; incluso se ha establecido una relación directa entre la inactividad física y la mortalidad cardiovascular. La inactividad física ha sido definida como el cuarto factor de riesgo, asociado con el 6% de mortalidad a nivel mundial **(6)**. Como se sabe en la actualidad, la actividad física es una medida preventiva de enfermedades cardiovasculares. Las personas activas pueden tener un mejor control sobre su salud. La actividad física quema calorías por lo que ayuda a mantener un peso saludable, además ayuda a mantener controlados los valores de lípidos y glucosa, y disminuye la presión arterial. El músculo cardíaco se ve fortalecido a través de los ejercicios aeróbicos y las arterias incluso se hacen más flexibles **(39)**. Sin embargo, para que la actividad física produzca efectos positivos sobre la salud, es preciso que cumpla con los criterios de intensidad, duración y frecuencia tomando en cuenta las recomendaciones de acuerdo con la edad **(6)**. Algunos años atrás se creía que los efectos preventivos cardiovasculares de la actividad física, se debían sólo a su habilidad de mejorar la presión arterial, lípidos plasmáticos, glicemia y grasa corporal. Sin embargo, estudios epidemiológicos indican que las modificaciones de estos

factores de riesgo solo cuentan por el 50% de los efectos que provocan disminución del riesgo cardiovascular **(45)**. En algo que coinciden los estudios, es que la actividad física moderada reduce significativamente el riesgo cardiovascular.

1.1.8 Edad Vascular

La edad vascular se define como la edad aparente de los vasos sanguíneos, particularmente las arterias, cuando son comparadas con lo que se considera normal dentro de la población sana, este término fue acuñado por primera vez por D'Agostino **(17)**.

La aterosclerosis afecta a las arterias del organismo de una forma progresiva a medida que avanzan los años. Sin embargo, por el efecto de los factores de riesgo cardiovasculares, éstas pueden envejecer con mayor rapidez, y este envejecimiento a su vez se relaciona con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares. El cálculo de la edad vascular permite calcular a qué edad corresponden las arterias del sujeto, y de esta manera poder calcular el riesgo cardiovascular real incluso en estadios precoces de la enfermedad. El cálculo de la edad vascular se basa en la medida del grosor de la íntima y la media de las arterias carótidas comunes distales, a nivel del cuello. Para este examen se usa ultrasonido, que además de medir el grosor de las capas, permite detectar la presencia de placas ateroscleróticas a este nivel. Es una exploración no invasiva, segura, no dolorosa, disponible y de bajo precio **(35)**. Otra forma de calcular la edad vascular es a través de funciones de riesgo como la de Framingham, que ya incluye en sus variables el cálculo de la edad vascular mediante la medición de los factores de riesgo a los que está sujeto el individuo **(44)**. Varios estudios han

demostrado, que la detección precoz de una edad vascular mayor de la esperada, incluso en ausencia de factores de riesgo, predice un riesgo aumentado de sufrir un evento cardiovascular. Esta detección puede ayudar a establecer mejor el riesgo cardiovascular, permitiendo descubrir a los individuos de alto riesgo. El concepto de edad vascular, simplifica además la comunicación del estado del riesgo del paciente y podría mejorar la adherencia al tratamiento. Ya que ilustra los años que el paciente puede ganar o perder según controle o no sus factores de riesgo. Por lo tanto, se concluye que es una herramienta muy útil en el manejo de los pacientes, especialmente los jóvenes.

1.1.9 Proteína C reactiva

La proteína C reactiva (PCR) es un pentámero formado por cinco subunidades polipeptídicas idénticas, teniendo un peso molecular de 105 kD. Se produce en su mayor parte en el hígado por acción de la interleucina 6 y otras sustancias proinflamatorias, como parte de la respuesta de fase aguda. La PCR constituye un marcador muy sensible de inflamación o daño tisular **(46)**.

Evidencia obtenida de varios estudios ha demostrado que incluso las elevaciones de pequeña magnitud de PCR circulante, aun encontrándose dentro de los límites normales (menores a 10 mg/l), se definen como predictores de eventos cardiovasculares en individuos aparentemente sanos **(46)**. Debido a esto, la PCR en la actualidad representa un predictor de riesgo cardiovascular. Recientemente se ha sugerido que la PCR sea considerada como un predictor de riesgo más potente incluso que los valores de LDL **(47)**. Organizaciones mundiales como la CDC y AHA

propusieron que la medición de la concentración de PCR podría usarse como parte de la evaluación del riesgo cardiovascular, añadiendo un valor pronóstico a la función de riesgo de Framingham clásica **(8)**. La identificación del paciente vulnerable mediante la medición de niveles de PCR, representa un importante avance médico ya que ellos son los que pueden beneficiarse con la instauración del tratamiento óptimo precoz y de esta forma detener el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares **(47)**.

Actualmente, no está bien claro el mecanismo por el cual las concentraciones de PCR predicen, al margen de otros factores de riesgo, la incidencia de un evento cardiovascular agudo. Sin embargo, se considera que la inflamación tiene una función importante en la aterosclerosis, desde que se forma la placa hasta en su ruptura. Estudios sugieren que los niveles de PCR podrían reflejar la intensidad del proceso de aterosclerosis. Además, existe evidencia que indica que la PCR es capaz de producir por sí misma cambios inflamatorios en el endotelio, las cuales obviamente están relacionadas con enfermedades cardiovasculares **(48)**.

1.2 Factores de riesgo no modificables

Los factores de riesgo no modificables son aquellos sobre los que no se puede actuar, es decir, no se puede tomar ninguna medida preventiva que los corrija o modifique.

1.2.1 Edad

Entre ellos destaca la edad, las personas mayores de 65 años tienen un mayor riesgo de padecer de enfermedades cardiovasculares. Cuatro de cada 5 muertes se

deben a una enfermedad cardíaca en ese grupo etario. A medida que pasan los años, el corazón tiende a deteriorarse. A medida que pasan los años, se engrosan las paredes de los vasos sanguíneos, se endurecen y se hacen menos flexibles las arterias, hasta que finalmente el corazón no puede bombear sangre óptimamente **(39)**. Envejecer por sí solo, lleva a un riesgo cardiovascular aumentado especialmente por el desarrollo de la disfunción arterial, la cual se atribuye a dos cambios fisiológicos: endurecimiento de grandes arterias y el desarrollo de disfunción vascular sistémica. Estos cambios también contribuyen a otros cambios relacionados con la edad, las alteraciones cognitivas y motoras. El endurecimiento de grandes arterias es mediado por cambios en el tono del músculo liso vascular y cambios estructurales en la pared arterial, incluyendo el remodelado de la matriz extracelular y la formación de productos de glucosidación, los que se combinan y añaden endurecimiento a las arterias. En cuanto a los cambios estructurales de la pared arterial, pueden ser provocados o mantenidos por el estrés oxidativo e inflamación propia del envejecimiento **(45)**.

Varios estudios han demostrado que la cardiopatía coronaria a menudo se inicia a una edad temprana, y puede llegar a tardarse entre 20 a 30 años la oclusión grave de las arterias coronarias para provocar un infarto agudo de miocardio. Sin embargo, las enfermedades cardiovasculares no son una parte inevitable de la senectud, sino más bien la consecuencia de un estilo de vida no saludable y de la acumulación de múltiples factores de riesgo.

1.2.2 Sexo

En lo relacionado al sexo, los hombres por debajo de los 50 años tienen una mayor

incidencia de enfermedades cardiovasculares que las mujeres dentro de ese mismo grupo etario. La explicación a esto yace en la protección hormonal femenina, el estrógeno disminuye la concentración de LDL en grados variables según su relación con la progesterona, la cual sería la única razón posible por lo que las mujeres en edad fértil son menos propensas a desarrollar enfermedades cardiovasculares. Pero a partir que aparece la menopausia, desaparece la protección de los estrógenos, y el riesgo cardiovascular se vuelve relativamente igual en ambos géneros **(39)**. Sin embargo, 3 de cada 10 defunciones que se producen en la población femenina se deben a enfermedades cardíacas. Esta realidad se debe a que las mujeres se encuentran más preocupadas por otras patologías importantes propias de su género como, el cáncer de mama y la osteoporosis. Razón por la cual las nuevas guías recomiendan que las mujeres deben seguir las mismas pautas de prevención cardiovascular que los hombres **(35)**.

1.2.3 Herencia

Las enfermedades cardiovasculares suelen ser hereditarias, por lo que los antecedentes familiares toman un papel muy importante en la detección de estas patologías. Los miembros de familias con antecedentes de enfermedades cardiovasculares, se consideran en una categoría de riesgo cardiovascular más alta. El riesgo en hombres con antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares antes de los 50 años es 1.5 a 2 veces mayor que en quienes no aportan ningún factor hereditario. En cambio, parece ser que el factor genético influye en menor medida a las mujeres. Los factores de riesgo tales como la hipertensión, la

diabetes y la obesidad también pueden transmitirse de una generación a la siguiente **(39)**. Todavía queda por aclarar si la correlación entre historia familiar y el mayor riesgo cardiovascular se debe únicamente a factores genéticos, o más bien se debe a la transmisión de hábitos y estilo de vida de padres a hijos, y así sucesivamente dentro de la familia. Si bien es cierto que las personas con antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular no pueden cambiar su herencia, sí pueden tomar medidas para minimizar las posibilidades de defunción por esas patologías modificando estilos de vida.

2. Riesgo cardiovascular

Al comportarse las enfermedades cardiovasculares como la principal causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, es de gran importancia aplicar funciones de riesgo para dilucidar cuales factores aumentan el riesgo y de esta manera mediante campañas de prevención primaria poder intervenir precozmente.

El riesgo cardiovascular se define como la probabilidad de sufrir un evento cardiovascular en un tiempo determinado (generalmente 10 años) en personas expuestas a factores de riesgo durante un tiempo prolongado **(49)**. La predicción del riesgo cardiovascular junto con la edad vascular ha constituido, estos últimos años, la piedra angular de las guías clínicas en cuanto a la prevención primaria de las enfermedades cardiovasculares. Devienen una herramienta útil en el momento de establecer prioridades en la atención primaria, mejorando de esta manera la atención a

los pacientes y eligiendo una terapéutica óptima a seguir, con el objetivo de acercarse a la realidad multifactorial de las enfermedades cardiovasculares y su prevención.

2.1 Estratificación del riesgo cardiovascular en la población

La prevención cardiovascular continúa siendo un gran reto para el mundo, ya que las enfermedades cardiovasculares son las culpables de un gran número de muertes. Para identificar a individuos afectados, en la prevención primaria se usa un cribado a cada persona que consulta con el sistema de salud. Para convertir estos factores en predicción de riesgo cardiovascular, existen un sin número de funciones de riesgo que se aplican a cada población **(50)**.

Las tablas de riesgo son ecuaciones matemáticas que sirven para calcular la probabilidad que un individuo presente un evento cardiovascular en un intervalo de tiempo específico, según el nivel de exposición a factores de riesgo **(50)**. Históricamente para calcular el riesgo cardiovascular, se usaban estimaciones que se derivan del estudio de Framingham, es más, aún se continúan utilizando en la actualidad. Sin duda, el score de Framingham sigue siendo el estudio poblacional con más años de seguimiento e información sobre factores de riesgo y sobre su utilidad en la predicción de eventos cardiovasculares. Esta función ha sido calibrada para diferentes poblaciones, adaptándose a la prevalencia de factores de riesgo en regiones: europeas, asiáticas y en américa latina **(15)**. En este contexto se han establecido un sin número de tablas de riesgo como: PROCAM, SCORE, REGICOR y la escala de Framingham; cada una con sus utilidades y limitaciones de acuerdo a ciertos grupos poblacionales.

Actualmente, varias guías clínicas recomiendan la estimación del riesgo cardiovascular en todas las poblaciones, optimizando la relación costo-beneficio. La guía europea de prevención de enfermedades cardiovasculares y el comité interdisciplinario español para la prevención cardiovascular, recomiendan el uso de la función SCORE (Systematic Coronary Risk Evaluation), ésta se ha calibrado para varios países en la unión europea **(16)**. A partir del análisis de estudios europeos, se publicó el proyecto SCORE, en el que se han elaborado dos tablas: una para países de alto riesgo y otra para países de bajo riesgo cardiovascular **(15)**. Las tablas SCORE son sencillas de usar ya que usan pocas variables, al igual que la función de Framingham, la única diferencia siendo que estas tablas no incluyen variables del tratamiento del paciente. Por lo que instituciones españolas recomiendan el uso de la tabla SCORE únicamente en países con riesgo cardiovascular bajo.

De esta manera, se han realizado varios estudios comparando las funciones de Framingham y SCORE. Como un estudio realizado en las islas canarias comparó las funciones de Framingham y SCORE con su tabla de bajo riesgo en su población, determinando que se encontraba dentro de un riesgo cardiovascular bajo según Framingham y riesgo moderado según las tablas de SCORE. Finalmente, que la que más se acercó a la estimación del riesgo cardiovascular real acorde a la realidad de eventos cardiovasculares en las islas Canarias fue la tabla de Framingham, ya que fue calibrada previamente por el estudio REGICOR **(10)**. Además, otro estudio realizado en Europa igualmente, pero esta vez enfocándose sólo en pacientes hipertensos, concluyó de la misma manera, que la escala de Framingham identifica más pacientes con alto riesgo cardiovascular en comparación con SCORE. Por tal razón, aun cuando la escala

de Framingham tenga varios limitantes como la sobreestimación del riesgo cardiovascular en ciertas poblaciones en relación a la función de SCORE para países con riesgo bajo, aún continúa siendo la más recomendada por Instituciones mundiales. Según datos del estudio EUROHEART, el score de Framingham sobreestima más los riesgos cardiovasculares **(51)**. No sólo se han realizado estudios sobre el riesgo cardiovascular en países desarrollados sino también en América Latina, como en Chile, Perú, México, Ecuador, entre otros, dónde por tener una alta exposición a factores de riesgo se eligió el score de Framingham, debido a que se calibró para ser usada en esas poblaciones, además de ser considerada un referente mundial y convirtiéndose de este modo la base de intervenciones de prevención primaria, dando buenos resultados **(5)**. Incluso, la Organización Mundial de la Salud recomienda la función de Framingham como herramienta útil para su campaña de prevención y control de las enfermedades crónicas no transmisibles, cuya estrategia es disminuir la morbilidad y mortalidad por estas patologías hasta el año 2030 **(1)**.

2.2 El score de Framingham: “Herramienta útil para la estimación del riesgo cardiovascular”

El riesgo cardiovascular se define como la probabilidad de sufrir un evento cardiovascular en un período determinado, que habitualmente se establece en 10 años. El riesgo cardiovascular es substancial y aún más cuando la condición es silente, elevando la importancia de prevención primaria óptima. Consecuentemente, investigadores han desarrollado herramientas para calcular el riesgo cardiovascular, utilizando los principales factores de riesgo para establecer estimaciones del riesgo

cardiovascular global en pacientes individuales. La estimación del riesgo cardiovascular global, establece una relación entre la intensidad con la que se deben disminuir los factores de riesgo modificables y la probabilidad estimada de desarrollo de una enfermedad cardiovascular, de tal manera, estableciendo un tratamiento costo efectivo óptimo **(44)**.

En el año 2008 el estudio de D'Agostino, se basó en la novedad que, aunque los impactos de los factores de riesgo varían de una enfermedad cardiovascular a otra, hay suficiente relación común entre factores de riesgo para garantizar la estimación de un solo riesgo cardiovascular global y el riesgo individual de cada uno de sus componentes **(44)**. El objetivo fundamental es clasificar a los pacientes e intervenir con modificaciones en el estilo de vida y/o fármacos, según criterio de las distintas sociedades y organismos. La valoración global del riesgo mediante modelos multifactoriales, predice el riesgo global individual de forma más exacta. En este contexto, se han establecido escalas para determinar el riesgo cardiovascular en relación a la combinación de factores de riesgo como: PROCAM, SCORE, REGICOR o la escala de Framingham. La última, es la más utilizada y difundida a nivel de América Latina, debido a que posee la característica que puede calibrarse y validarse para aquellas poblaciones **(5)**.

El estudio de Framingham comenzó en el año 1948, luego de un crecimiento importante de casos de infartos miocárdicos en Estados Unidos, identificando factores de riesgo tradicionales. La integración de estos factores de riesgo permite la estimación del porcentaje del riesgo cardiovascular **(51)**. El Score de Framingham permite

determinar el riesgo de sufrir cualquier evento cardiovascular en 10 años, valorando factores como: edad, sexo, IMC, presión arterial, diabetes y tabaquismo, asignando un puntaje a cada uno de ellos y estratificando al paciente en bajo, mediano y alto riesgo cardiovascular. Permite, además, calcular la edad vascular, lo cual da una estimación del daño vascular del paciente **(5)**. Es el método recomendado por varias instituciones, ya que tiene como ventajas que podemos asumir si no tenemos datos completos del paciente, basándonos en su historia clínica y hábitos, pudiendo realizar así un cálculo aproximado de su riesgo cardiovascular. Las tablas de riesgo de Framingham publicadas en 1998, fueron adaptadas según las recomendaciones del National Cholesterol Education Program y V Joint National Committee. Es el método recomendado en la actualidad por la American Heart Association y el American College of Cardiology porque añade un concepto nuevo que es, el riesgo relativo cardiovascular, el cual tiene mayor importancia en la población joven y anciana **(52)**.

La predicción del riesgo cardiovascular ha constituido la piedra angular en las guías clínicas de prevención cardiovascular. Se convierte en una herramienta útil para el médico familiar, para saber que se debe priorizar en la atención primaria. Los diferentes métodos para calcular el riesgo cardiovascular, nos recomiendan que incluso con sus ventajas y desventajas, es mejor utilizar cualquiera de los métodos que ninguno. Cada vez hay más interés en el realizar una predicción del riesgo más exacta, para mejorar la atención a los pacientes y elegir más eficazmente la terapéutica a seguir, todo lo cual implica ir más allá de los factores de riesgo tradicionales **(49)**.

3. Impacto de las enfermedades cardiovasculares sobre la población

Por varios años se pensó que los efectos dañinos que las enfermedades cardíacas tenían sobre la salud eran exclusivas de algunas poblaciones; esto se debía a la poca información e investigación que existía sobre las enfermedades no transmisibles. Actualmente se conocen varias consecuencias que las enfermedades cardiovasculares tienen sobre la población, aumentando de este modo la morbilidad y mortalidad. Un joven, con varios factores de riesgo no modificables asociados, que no modifica su estilo de vida, hay un 90 a 100% de probabilidades que desarrolle alguna enfermedad cardiovascular con el transcurso de los años. Ya que se ha demostrado que a mayor cantidad de factores de riesgo que posee la persona, mayor es la posibilidad de desarrollar una enfermedad cardiovascular, con ello un riesgo cardiovascular alto y mortalidad prematura **(53)**. Existe un grupo delimitado de factores de riesgo que contribuye al desarrollo de enfermedades cardíacas, y éstos a su vez constituyen una mayor carga de enfermedad, discapacidad y muerte en escala mundial: la dieta no saludable, la inactividad física, la exposición al tabaco y el consumo de alcohol **(19)**. Esto conlleva, a que las enfermedades cardiovasculares constituyan el problema de salud pública mundial más importante en las últimas décadas. Siendo su impacto a nivel económico y sobre la morbilidad y mortalidad de la población, las principales consecuencias de las enfermedades cardiovasculares de mayor preocupación nivel mundial.

3.1 Impacto socioeconómico

Las consecuencias de las enfermedades cardiovasculares no sólo se pueden cuantificar en términos de morbilidad y mortalidad. Su impacto económico directo e

indirecto es tremendo y aumenta progresivamente, provocando importantes consecuencias en la esfera socioeconómica.

Según estimaciones en los Estados Unidos, el mal control de los factores de riesgo modificables tiene un costo de más de 13 billones de dólares al año, representados en hospitalizaciones, pérdidas por salarios y baja en la productividad. Los eventos cardiovasculares recurrentes fatales, representan por costos directos e indirectos más de 53 billones de dólares anualmente **(36)**. Mientras que, el costo de las enfermedades cardíacas en Europa se eleva a más de 192 billones de euros anualmente, lo que constituye a un total anual per cápita de 391 euros **(9)**. Ambos siendo países desarrollados, tienen gastos excesivamente altos en cuanto a lo invertido en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas. Esto según Adnan Qureshi, profesor de la Universidad de New Jersey, el gran impacto financiero que se provoca es por la inadecuada aplicación de la prevención primaria y secundaria. De tal modo, que se justifica dedicar esfuerzos inmediatos a la detección precoz y al tratamiento oportuno de las personas con factores de riesgo cardiovasculares **(36)**. Los costos totales en países con ingresos altos que se derivan de las enfermedades cardiovasculares, el 57% corresponden a gastos directos, el 21% corresponden a pérdidas en la productividad y el 22% corresponde a los cuidados que reciben las personas con estas patologías. El riesgo atribuible poblacional (RAP), en las personas con al menos dos factores de riesgo pobremente controlados llega al 14%, siendo el costo estimado de \$13.2 billones. Entre las personas que ya han sufrido alguna complicación de parte de las enfermedades cardiovasculares, como infarto al miocardio o evento cerebrovascular, el RAP será de 7% y la estimación de costos para el sector

público será de \$6.2 billones. En fin, se estima que el RAP de la población con un inadecuado enfoque de prevención primaria y secundaria, es de 14% para enfermedad cardiovascular lo que representa un costo de \$13.6 billones en costos de atención de la salud **(36)**. Tan solo en el 2006, las enfermedades cardiovasculares en los países desarrollados supusieron una pérdida aproximada de \$41.000 millones en productividad. De este dinero, dos tercios se deben a muertes prematuras y otro tercio a las problemáticas que sufren las personas en edad activa. Un nuevo informe hace énfasis que las desigualdades en los países, no solo se reflejan en la incidencia de estas enfermedades, sino también en el dinero que cada país le dedica para su abordaje.

La población de países en vías de desarrollo, en comparación con los habitantes de países desarrollados, no se benefician de la misma manera de programas de atención primaria en la salud, los cuales se basan en la detección precoz y establecer un tratamiento óptimo a las personas que se encuentran expuestas constantemente a factores de riesgo. Según datos de organizaciones mundiales, al menos el 82% de las muertes por enfermedades cardiovasculares ocurren en países de ingresos medios a bajos **(4)**. La población de los países en vías de desarrollo que padecen de enfermedades cardiovasculares, tienen menor acceso a atención primaria eficiente y equitativa. En consecuencia, muchas personas mueren prematuramente, sobretodo en la edad más productiva a causa de estas enfermedades. La población que se ve más afectada son los países con más pobres ingresos económicos, entre ellos ubicándose el Ecuador. Según datos del Ministerio de Salud Pública, en el 2010 una tasa de mortalidad del 23% se debió a enfermedades cardiovasculares. De cuyas muertes, el

56.4% se dieron entre las edades de 30 a 69 años de edad, atribuyendo así a un mayor porcentaje de muertes prematuras por enfermedades cardiovasculares **(54)**. Existen pruebas suficientes para establecer que las enfermedades cardiovasculares contribuyen a la pobreza debido a los gastos sanitarios catastróficos. En cuanto al financiamiento de la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles, la Constitución del Ecuador señala en su artículo 366 que “los recursos deberán provenir de fuentes permanentes del Presupuesto General del Estado”; y en el artículo 298 se realizan preasignaciones presupuestarias al sector salud y se especifica el porcentaje del PIB asignado para salud (4%) y su incremento anual, lo que representaría alrededor de \$240 millones de dólares más cada año. Si bien desde el 2007 el aumento del gasto público en salud se ha mantenido, aún se encuentra bajo como porcentaje del PIB, al ubicarse en 3% **(2)**. Ecuador es un país muy pobre que ha invertido gran cantidad de dinero a su sector de salud pública, estableciendo estrategias para controlar los factores de riesgo e incentivar a su población hacia un estilo de vida más saludable. Con el motivo de reducir su tasa de mortalidad prematura debido enfermedades cardiovasculares que pueden ser prevenidas de una manera tan fácil. Junto con los pobres ingresos económicos viene un pobre nivel de educación y desempleo (5.7%), esto aumenta considerablemente la prevalencia de factores de riesgo en los habitantes, sin dinero ni conocimiento no hay buen control o prevención de las enfermedades.

Las enfermedades cardíacas establecen una carga pesada en las economías de los países en vías de desarrollo. Se calcula que, debido al aumento de la mortalidad prematura ocasionada por enfermedades cardiovasculares, pueden disminuir el PIB a

un 6.77% con un crecimiento económico rápido **(6)**.

3.2 Impacto sobre la morbimortalidad

Al comportarse las enfermedades no transmisibles como una epidemia emergente de las últimas décadas, varias instituciones públicas alrededor del mundo han establecido estrategias de acción y controles epidemiológicos en cada país. Las cifras crecientes más alarmantes fueron dadas por las enfermedades cardiovasculares, llegando a convertirse en la principal causa de muerte a nivel mundial. Tan sólo en el 2012 murieron 17.2 millones de personas, lo cual representa un 31% de todas las muertes registradas en el mundo. Estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud afirman que para el 2030 aumentarán las defunciones de 17 millones a 25 millones **(1)**.

La prevalencia de las enfermedades cardiovasculares se mantiene alta indistintamente si es un país de ingresos altos, medios o bajos. Es un hecho que actualmente hay cada vez más personas afectadas por estas patologías. La diferencia yace en que los países de ingresos altos invierten más en sus programas de atención primaria, por lo que su población tiene la posibilidad de un acceso y atención médica óptima, con los tratamientos adecuados. Mientras que, los países con ingresos bajos a menudo no se benefician de estos programas debido a que tienen menor acceso a centros de salud eficientes con profesionales correctamente capacitados, que respondan a sus necesidades. Por todo esto, no existe una detección precoz y tratamiento médico óptimo sobre los factores de riesgo modificables, por lo que incrementa el número de muertes prematuras **(29)**.

Dada esta evidencia, en países como España, la prevalencia de la mortalidad en el 2010 llegó a ser del 34% **(9)**. En México, las muertes alcanzaron el 65% de la población. Mientras que, en Ecuador, la prevalencia de muertes en el año 2010 por enfermedades cardiovasculares constituyó el 23%, de las cuales el 56.31% fueron de causa prematura **(55)**. En Ecuador 6 de cada 10 muertes se dan por enfermedades cardiovasculares. El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos informó que 8.311 personas murieron por estas patologías en el año 2011, lo cual constituyó el 23% de todas las muertes en el país **(18)**. En ausencia de medidas eficaces de prevención, se estima que el número de fallecimientos por estas enfermedades aumentará a 20 millones en el año 2016. Una parte substancial de este incremento se producirá en los países en vías de desarrollo, en los cuales los recursos son limitados y la cobertura sanitaria deficiente. Se calcula que el 85% de la carga global que suponen las enfermedades cardiovasculares, recae sobre los países de ingresos bajos. En la actualidad se acepta que los llamados factores de riesgo modificables son responsables de una gran parte de los casos de enfermedades cardiovasculares. En el estudio INTERHEART, nueve factores de riesgo explicaban el 90% del llamado riesgo poblacional atribuible en los hombres y el 94% en las mujeres **(12)**. Estos datos son prácticamente similares en las distintas regiones geográficas y grupos étnicos estudiados, y el efecto fue aún más notable en los jóvenes, lo que sugiere que con una prevención adecuada se podrían evitar la mayoría de los eventos cardiovasculares prematuros. Sin embargo, en los países en vías de desarrollo, donde la prevalencia de factores de riesgo aumenta de manera incontrolada, especialmente el consumo de tabaco, la hipertensión y la obesidad. La razón de esto, es la adopción de estilos de

vida occidentales cuyas nefastas consecuencias en cuanto a mortalidad, pérdida de años productivos y carga económica sobre unas economías ya frágiles, se verá en las próximas décadas.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos en Ecuador, la enfermedad cardiovascular más prevalente es la hipertensión arterial. Donde uno de cada tres personas padece de esta patología en el país. Datos expuestos por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición indican que el porcentaje de personas con pre hipertensión arterial que no conocen su condición de riesgo es de 83.5%, el 57% de hipertensos no conocen su condición, y el 43% conocía su condición de hipertensos; dentro de esta última población, el 51% recibía tratamiento antihipertensivo mientras que, el 48.7% afirmaba conocer su condición, pero a pesar de eso no refería recibir tratamiento antihipertensivo alguno **(19)**. Razón por la que, la mortalidad por hipertensión arterial en el Ecuador ha pasado del puesto número ocho en el 2001 al puesto número dos en el año 2013. Por la falta de adherencia al tratamiento, pobre control y acción sobre los factores de riesgo modificables, la tasa de mortalidad ese mismo año aumentó a 4.189 de defunciones **(3)**. Estos datos confirman que la hipertensión arterial se establece como un problema de salud pública. Esta problemática puede observarse en varios países del mundo; según un estudio realizado en España, la prevalencia de hipertensión arterial fue del 60%, obteniendo una estratificación de riesgo moderado según las tablas de riesgo de Framingham **(10)**. Estudios realizados en Ecuador concluyeron que sólo el 32% de la población tenía controlada la presión arterial. El riesgo cardiovascular de la población se ubicó entre moderado y alto, con cifras de 35.9% y 30.6% respectivamente **(20)**.

Marco legal

La investigación cumple con el marco constitucional, legal y reglamentario que rige las actividades de los ecuatorianos y los artículos relacionados se detallan a continuación:

El Ministerio de Salud Pública

Considerando:

Que, la Constitución de la República del Ecuador ordena:

- “Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente productor a nivel local y correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria”
- “Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos que sustentan el buen vivir...”
- “Art. 381.- El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas..”.

Que, el Plan Nacional para el Buen Vivir en su Objetivo 2, referente a mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía, indica entre sus políticas:

2.1. Asegurar una alimentación sana, nutritiva, natural y con productos del medio para disminuir drásticamente las deficiencias nutricionales.

2.8. Promover el deporte y las actividades físicas como un medio para fortalecer las capacidades y potencialidades de la población.

Que, el Plan Nacional para el Buen Vivir en su Objetivo 3, referente a aumentar la esperanza y calidad de vida de la población, indica entre sus políticas:

3.1. Promover prácticas de vida saludable en la población.

3.2. Fortalecer la prevención, el control y la vigilancia de la enfermedad, y el desarrollo de capacidades para describir, prevenir y controlar la morbilidad.

3.3. Garantizar la atención integral de salud por ciclos de vida, oportuna y sin costo para las y los usuarios, con calidad, calidez y equidad.

Que, la Ley Orgánica de Salud manda:

- “Art. 4.- La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de sectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta Ley, y, las normas que dicte para su plena vigilancia serían obligatorias.”
- “Art. 6.- Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública... 3.- Diseñar e implementar programas de atención integral y de calidad a las personas durante todas las etapas de la vida y de acuerdo con sus condiciones particulares. 5.- Regular y vigilar la aplicación de las normas técnicas para la detección, prevención, atención integral y rehabilitación, de enfermedades

transmisibles, no transmisibles, crónico-degenerativas, discapacidades y problemas de salud pública declarados prioritarios...”

- “Art. 10.- Quienes forman parte del Sistema Nacional de Salud aplicarán las políticas, programas y normas de atención integral y de calidad, que incluyen acciones de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación y cuidados paliativos para la salud individual y colectiva.”
- “Art. 16.- El Estado establecerá una política intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional, que propenda a eliminar los malos hábitos alimenticios, respete y fomente los conocimientos y prácticas alimentarias tradicionales, así como el uso y consumo de productos y alimentos propios de cada región y garantizará a las personas, el acceso permanente a alimentos sanos, variados, nutritivos, inocuos y suficientes. Esta política estará especialmente orientada a prevenir trastornos ocasionados por deficiencias de micronutrientes o alteraciones provocadas por desórdenes alimentarios”;
- “Art. 69.- La atención integral y control de enfermedades no transmisibles, crónico-degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto. Comprenderá la investigación de sus causas, magnitud e impacto sobre la salud, vigilancia epidemiológica, promoción de hábitos y estilos de vida saludable, prevención, recuperación, rehabilitación, reinserción social de las personas afectadas y cuidados paliativos. Los integrantes del Sistema Nacional de Salud garantizarán la disponibilidad y

acceso a programas y medicamentos para estas enfermedades, con énfasis en medicamentos genéricos, priorizando a los grupos vulnerables.”

Que, la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria indica:

- “Art. 27.- Incentivo al consumo de alimentos nutritivos. - Con el fin de disminuir y erradicar la desnutrición y malnutrición, el Estado incentivará el consumo de alimentos nutritivos preferentemente de origen agroecológico y orgánico, mediante el apoyo a su comercialización, la realización de programas de promoción y el etiquetado de los contenidos nutricionales de los alimentos; y la coordinación de las políticas públicas”;

Que, la Agenda Social 2009-2011, define para el sector salud tres ejes prioritarios de intervención:

1.- Garantizar la atención integral de salud gratuita y oportuna para los usuarios en cada ciclo de vida, enfatizando en la calidad, calidez y equidad de los servicios de salud, el fortalecimiento del Modelo de Atención Integral en base a la atención primaria, la prevención y promoción de la salud; la articulación de la Red Pública Integral de Salud, el fortalecimiento de la Autoridad Sanitaria Nacional; ampliar el acceso gratuito a medicamentos, el fortalecimiento del recurso humano y de la producción científica y tecnológica en salud.

2.- Fortalecer la prevención, el control y la vigilancia de la enfermedad: fortaleciendo el sistema de vigilancia epidemiológica, reforzar los sistemas de prevención y atención integral frente a los principales problemas de salud.

3.- Fomentar entornos saludables, promoviendo prácticas de vida saludable en la población y manteniendo estricta vigilancia de los productos de consumo humano: priorizar la educación alimentaria y nutricional; difundir prácticas y estilos de vida saludables: impulsar la intervención intersectorial para la promoción de la salud, campañas informativas sobre las prácticas saludables, superar las brechas e inequidad en el acceso a servicios integrales de salud priorizando territorios y grupos poblacionales en situación de desventaja y mayor vulnerabilidad.

Que, la Ley de Derechos y Amparo del Paciente indica:

- “Art. 2.- Todo paciente tiene derecho a ser atendido oportunamente en el centro de salud de acuerdo a la dignidad que merece todo ser humano y tratado con respeto, esmero y cortesía.
- “Art. 5.- Se reconoce el derecho a todo paciente a que, antes y en las diversas etapas de atención al paciente, reciba del centro de salud a través de sus miembros responsables, información concerniente al diagnóstico de su estado de salud, al pronóstico, al tratamiento...”

Que, la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación manda:

- “Art. 3.- De la práctica del deporte, educación física y recreación. - La práctica del deporte, educación física y recreación debe ser voluntaria y constituye un derecho fundamental y parte de la formación integral de las personas. Serán protegidas por todas las funciones del Estado.”

- “Art. 11.- De la práctica del deporte, educación física y recreación.- Es derecho de los ciudadanos practicar deporte, realizar educación física y acceder a la recreación, sin discrimen alguno de acuerdo a la Constitución de la República y a la presente Ley.”

- “Art. 90. Obligaciones.- Es obligación de todos los niveles del Estado programar, planificar, ejecutar e incentivar las prácticas deportivas y recreativas, incluyendo a los grupos de atención prioritaria, impulsar y estimular a las instituciones públicas y privadas en el cumplimiento de este objetivo.”;

Que, la Coordinación Nacional de Nutrición mediante memorando No. SSS-11-172 de 7 de febrero del 2011, solicita la elaboración del presente acuerdo ministerial; y, en uso de las atribuciones que les confieren los artículos 151 y 154 numeral 1 de la constitución de la República del Ecuador y el artículo 17 del Estatuto del Régimen Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva.

Acuerda:

- Art. 2.- Las presentes Norma y Guía tienen por objeto:
 - Establecer los lineamientos técnicos, operativos y administrativos que permitan a las diferentes instituciones y proveedores que forman parte del Sistema Nacional de Salud (SNS), garantizar la atención integral y nutricional, orientada a la prevención y control del sobrepeso y la obesidad en las diferentes etapas del ciclo de vida.
 - Evidenciar los aspectos transdisciplinarios y multicausales del apareamiento del sobrepeso y obesidad, con el objeto de enfatizar y

puntualizar las competencias del sector de la salud en la visión integral del fenómeno salud-enfermedad.

- Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población ecuatoriana mediante la promoción de la actividad física, que permita mantener o recuperar la salud y prevenir la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), a través de la dotación de herramientas necesarias a los profesionales de salud.

- Contribuir a que la población ecuatoriana adopte la actividad física como un estilo de vida saludable permitiendo prevenir el desarrollo de ECNT.

- Art. 3.- Las presentes norma y guía son de aplicación obligatoria en todas las unidades de salud, tanto públicas como privadas y en los diferentes niveles de atención del país.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

Tipo de Investigación

Estudio analítico, observacional y transversal, ya que se requiere obtener información mediante encuestas, con el objetivo de investigar sobre los factores de riesgo de la población entre 19 a 69 años de edad, en ambos sexos. En adición está complementada con la toma de medidas antropométricas, exámenes de laboratorio y presión arterial.

Conceptualización de las variables

Variable	Valor final ESCALA	Indicador	Tipo de Escala
<i>Intervinientes</i>			
Edad	* 19 a 30 años *31 a 40 años *41 a 50 años *51 a 60 años *61 a 69 años	Años de vida, obtenido mediante formulario estandarizado aplicado a los pacientes.	Cualitativa de razón
Sexo	* Masculino * Femenino	Características fenotípicas, obtenido mediante formulario estandarizado aplicado a los pacientes.	Cualitativa nominal dicotómica
Ejercicio Físico	*Ninguno *1 a 2 días *3 a 5 días *6 a 7 días	Días empleados en ejercicio intenso, obtenido mediante formulario estandarizado aplicado a los	Cualitativa Nominal

		pacientes.	
Nivel académico	*Primaria *Secundaria *Universidad *Postgrado	Nivel académico, obtenido mediante formulario estandarizado aplicado a los pacientes.	Cuantitativa nominal
Situación socioeconómica	*Grupo social alto *Grupo social medio *Grupo social bajo	Posesión de bienes económicos, obtenido mediante formulario estandarizado aplicado a los pacientes.	Cualitativa nominal
<i>Dependientes</i>			
Presión Arterial	*Presión normal *Prehipertensión *Hipertensión Grado I *Hipertensión Grado II	Clasificación de Hipertensión Arterial según la JNC 8, obtenido mediante medición de la presión arterial.	Cualitativa nominal
IMC	*Bajo peso	Clasificación del	Cualitativa nominal

		<p>*Peso Ideal</p> <p>*Sobrepeso</p> <p>*Obesidad</p>	<p>IMC según parámetros de la OMS, obtenido mediante cálculo de fórmula del IMC y medidas antropométricas.</p>	
<p>Perímetro Abdominal</p>		<p>*Riesgo Bajo</p> <p>*Riesgo Moderado</p> <p>*Riesgo Alto</p>	<p>Tabla de medidas antropométricas del perímetro abdominal para determinación de riesgo cardiovascular según la OMS, obtenido mediante medidas antropométricas.</p>	<p>Cuantitativa nominal</p>
<p>Proteína Reactiva</p>	C	<p>*Riesgo Bajo</p> <p>*Riesgo Moderado</p> <p>*Riesgo Alto</p>	<p>Parámetros en análisis sanguíneos, que se midieron con la estratificación</p>	<p>Cuantitativa nominal</p>

		obtenida de la Asociación Americana de Cardiología y la CDC para la determinación del riesgo cardiovascular.	
Diabetes Mellitus	*Paciente no diabético *Paciente diabético *Paciente no diagnosticado, pero con glicemia >126 mg/dl	Clasificación de diabetes según la ADA, obtenido mediante parámetros de exámenes de laboratorio.	Cuantitativa nominal
<i>Independientes</i>			
Hábito alimenticio	*Adecuado *No adecuado	Hábitos del estilo de vida, obtenido mediante formulario estandarizado aplicado a los pacientes.	Cualitativa nominal
Tabaquismo	*Fuma	Hábitos del estilo	Cualitativa nominal

	*No fuma	de vida, obtenido mediante formulario estandarizado aplicado a los pacientes.	
Riesgo Cardiovascular	*Bajo *Intermedio *Alto	Escala según Score de Framingham, obtenido mediante la utilización del CDV Risk Calculator avalado por el National Heart, Lung, and Blood Institute	Cuantitativa nominal

Procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio

Como universo se tomaron personas entre las edades de 19 a 69 años de edad, de sexo masculino y femenino que habitan en una zona urbana de Guayaquil, y que asistieron al consultorio médico “Cardio Vida” para sus controles médicos periódicos. Esta población es no probabilística por conveniencia. Esta población de estudio se seleccionó en base a los siguientes criterios:

Criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión:

- Pacientes de ambos géneros.
- Edades entre 19 a 69 años.
- Pacientes sin antecedentes de enfermedad coronaria.
- Pacientes sin antecedentes de infarto al miocardio.
- Pacientes sin antecedentes de accidentes cerebrovasculares.
- Pacientes diagnosticados con hipertensión arterial.
- Paciente decide por voluntad propia participar en el estudio.
- Tener al menos un año de residencia en la ciudad de Guayaquil.

Criterios de Exclusión:

- Edades menores de 19 años o mayores de 69 años.
- Personas con evidente deterioro mental, alcoholismo o drogadicción.
- Pacientes con antecedentes de enfermedad coronaria.
- Pacientes con antecedentes de infarto al miocardio.
- Pacientes con antecedentes de accidentes cerebrovasculares.
- Pacientes sin antecedentes de hipertensión arterial.
- Imposibilidad de completar el cuestionario por falta de requerimientos.
- Negativa del paciente a participar en el estudio.

Se seleccionó el Centro Médico “Cardio Vida” localizado en Guayaquil, provincia del Guayas. Centro médico, que recibe pacientes ambulatorios de distintos estratos sociales, donde se realizan consultas y controles cardiológicos. El centro tiene una ubicación de fácil acceso, que permitió la recolección de datos. Además, cuenta con la

colaboración del director. Se procedió a evaluar a todos los pacientes que asistieron a la consulta durante los días en que se realizaron las visitas al consultorio y que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Las visitas se efectuaron dentro del horario de atención de la consulta durante los meses de enero a julio de 2016.

Recolección de la información

Confidencialidad

Para la recolección de la información se implementaron los principios establecidos en Reglamento para el Manejo de Información Confidencial en el Sistema Nacional de Salud (21):

- Art. 2.- Confidencialidad.- Es la cualidad o propiedad de la información que asegura un acceso restringido a la misma, solo por parte de las personas autorizadas para ello. Implica el conjunto de acciones que garantizan a seguridad en el manejo de esa información.
- Art. 3.- Integridad de la información.- Es la cualidad o propiedad de la información que asegura que no ha sido mutilada, alterada o modificada, por tanto mantiene sus características y valores asignados o recogidos en la fuente. Esta cualidad debe mantenerse en cualquier formato de soporte en el que se registre la información, independientemente de los procesos de migración entre ellos.
- Art. 5.- Seguridad en el manejo de la información.- es el conjunto sistematizado de medidas preventivas y reactivas que buscan resguardar y proteger la información para mantener su condición de confidencial, así

como su integridad y disponibilidad. Inicia desde el momento mismo de la generación de la información y trasciende hasta el evento de la muerte de la persona. El deber de confidencialidad respecto a la información de los documentos que contienen información de salud perdurará, incluso, después de finalizada la actividad del establecimiento de salud, la vinculación profesional o el fallecimiento del titular de la información.

- Art. 7.- Por documentos que contienen información de salud se entienden: historias clínicas, resultados de exámenes de laboratorio, imagenología y otros procedimientos, tarjetas de registro de atenciones médicas con indicación de diagnóstico y tratamientos, siendo los datos consignados en ellos confidenciales. El uso de los documentos que contienen información de salud no se podrá autorizar para fines diferentes a los concernientes a la atención de los/las usuarios/as evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadístico, investigación y docencia. Toda persona que intervenga en su elaboración o que tenga acceso a su contenido, está obligada a guardar la confidencialidad respecto de la información constante en los documentos mencionados. La autorización para el uso de estos documentos antes señalados, es potestad privativa del/a usuarios/a o representante legal.

Procedimiento de la investigación

Luego de recibir la carta de aceptación por parte del director del centro médico, Dr. Pow Chon Long, se asistió al centro de salud con el fin de obtener la información

de los pacientes. Se les entregó el asentimiento informado donde se detalla brevemente la investigación (Anexo 3). Posteriormente, los pacientes que autorizaron su participación, se les aplicó un formulario estandarizado propio y validado (Anexo 6), que indagaba sus hábitos e información personal. Luego, se procedió a tomar la presión arterial de cada uno de ellos, así como medidas antropométricas que incluían peso y talla del paciente, y revisión de exámenes de laboratorio. Finalmente, se les efectuó una encuesta diseñada, validada y calibrada en una población similar, llamada Score de Framingham para calcular su riesgo cardiovascular y edad vascular. Las cifras se obtuvieron mediante el uso de métodos validados y estandarizados.

Medición del peso

Se registró el peso en kilogramos utilizando una balanza electrónica de piso, marca Seca, modelo sensa 804, móvil, con una capacidad de medición de hasta 150 kg. La balanza fue calibrada antes del estudio. Previo a la obtención del peso, se certificó que la balanza se encontrara en superficie sólida, plana y estable. Se procuró retirar los zapatos. Se verificó que el paciente no haya ingerido alimentos ni bebidas recientemente, antes del procedimiento. Una vez que la balanza marcó cero, se solicitó al paciente pararse sobre la balanza, con mirada al frente, descalzo y pies separados formando con ellos un ángulo de 45 grados. Finalmente se registró el valor obtenido.

Medición de la estatura

La talla se registró en centímetros, usando un tallímetro portátil, marca Seca, modelo 213, desarmable en cuatro piezas, revisado y validado antes del estudio. Se

procuró colocar el tallímetro en un suelo estable y plano. Se colocó al paciente descalzo en la mitad del tallímetro, en posición vertical y pies correctamente posicionados contra el suelo. Antes de registrar el valor, se verificó que la cabeza, glúteos, y talones, estuvieran en contacto con la superficie del tallímetro. Finalmente, se registró el valor.

Índice de masa corporal

En el presente estudio se utilizó el índice de masa corporal (IMC) como indicador de sobrepeso y obesidad. Se define al IMC como la relación entre el peso y la altura. Para su obtención se utilizó la fórmula: $IMC = \text{kg} / \text{m}^2$.

Se decidió utilizar éste indicador por ser el más confiable y utilizado para medir el nivel de grasa corporal a nivel mundial. Además, el valor obtenido se categorizó en base a las tablas de IMC de la Organización Mundial de la Salud. Los valores de IMC se clasificaron en seis categorías:

- Desnutrición
- Normal
- Sobrepeso
- Obesidad grado 1
- Obesidad grado 2
- Obesidad grado 3 o severa

Medición del perímetro abdominal

El perímetro abdominal es una medida antropométrica que permite determinar la grasa acumulada en el cuerpo. Esta se registró en centímetros, utilizando una cinta métrica marca Prestige, modelo Royal, retráctil, revisado y validado previo al estudio.

Esta cuenta con una extensión de hasta 150 centímetros. Se procuró que el paciente se encuentre de pie y erguido. Luego se le indicó que expulse todo el aire. De ahí se procedió a rodear el abdomen del mismo con la cinta métrica a la altura del ombligo. Finalmente se registró el valor.

El perímetro abdominal de cada paciente se categorizó en base a las tablas de perímetro cintura de la Organización Mundial de la Salud. La tabla utilizada en este estudio fue la de Indicadores y puntos de corte para determinación de riesgo cardiovascular asociado a la obesidad. En base a los resultados se clasificó a los hombres y mujeres en tres categorías:

- Riesgo bajo
- Riesgo aumentado
- Riesgo muy elevado

Medición de la presión arterial

Para la toma de presión arterial se usó un tensiómetro marca Welch Allyn modelo Durashock, el cual cuenta con un esfigmomanómetro que fue calibrado previo al estudio. Un estetoscopio Littman, modelo Classic II. Se eligió un ambiente tranquilo donde el paciente pudo sentarse. Se informó al paciente que debería reposar 5 a 15 minutos previo a la toma de presión, mientras se pidió que se sentara con los pies apoyados en el suelo. El brazo del paciente se apoyó sobre una superficie plana de tal manera que el antebrazo este a nivel del corazón, y se solicitó que no hablara, ni se moviera. Se eligió el brazo derecho, se localizó el pulso braquial y se colocó el manguito a una altura de 3 centímetros sobre el pliegue del codo. Se insufló hasta que el manómetro marcara 220 mmHg y se desinfló el tensiómetro lentamente. Se identificó

el primer ruido, como la presión sistólica; y la desaparición del sonido como la presión diastólica. Finalmente se reportó la cifra tomada.

Los valores de presión arterial obtenidos, se clasificaron en base a las tablas de presión arterial de Eight Joint National Committee (JNC 8) en cuatro categorías:

- Presión normal
- Prehipertensión
- Hipertensión Grado I
- Hipertensión Grado II

Medición de la Proteína C Reactiva

Para evaluar el riesgo cardiovascular de una inflamación silenciosa se usa la Proteína C Reactiva (PCR). Previo a la visita médica al paciente se le solicitó exámenes de gabinete específicos dentro de los cuales figuraban la PCR. Al momento de la visita se le pidió al paciente que extienda estos exámenes para registrar aquellos valores.

Los valores de PCR para riesgo cardiovascular se categorizaron en base a guías de la American Heart Association (AHA) y el Center Disease Control and Prevention (CDC). En base a los resultados se clasificó a los pacientes en tres categorías:

- Bajo riesgo cardiovascular
- Riesgo intermedio cardiovascular
- Alto riesgo cardiovascular

Score de Framingham

Para determinar el riesgo cardiovascular y edad vascular del paciente se realizó un cuestionario correspondiente al Score de Framingham. Se solicitó al paciente datos

específicos como: edad, sexo, si es fumador, si es diabético y si toma algún medicamento para la presión arterial. Luego se pidió al paciente entregar los exámenes de laboratorio correspondientes para revisar y reportar valores de: colesterol total y colesterol HDL. Finalmente se procedió a ingresar los datos al CDV Risk Calculator avalado por el National Heart, Lung, and Blood Institute para la obtención de resultados. Con esto se logró clasificar a los pacientes en:

- Bajo riesgo cardiovascular
- Riesgo intermedio cardiovascular
- Alto riesgo cardiovascular

Formulario Estandarizado

Para determinar la realidad socioeconómica y el estilo de vida de la población, se les entregó un formulario estandarizado para indagar sobre sus factores de riesgo. Se indagó: edad, género, actividad física, nivel académico, estrato social, hábitos alimenticios y tabaquismo. A las personas participantes se les solicitó leer el cuestionario detenidamente, solo marcar una respuesta en cada literal y sobretodo se les pidió sinceridad al momento de contestar.

Instrumentos de recolección de información

- Formulario estandarizado sobre hábitos aplicado al paciente
- Revisión exámenes de laboratorio
- Balanza marca Seca calibrada
- Tallímetro marca Seca validado
- Cinta métrica marca Prestige validada
- Tensiómetro marca Welch Allyn calibrado

Técnica de recolección de información

Variable	Método
Edad	Formulario
Sexo	Formulario
Ejercicio físico	Formulario
Nivel académico	Formulario
Situación socioeconómica	Formulario
Presión arterial	Examen físico
Perímetro abdominal	Examen físico
IMC	Examen físico
PCR	Exámenes de laboratorio
Diabetes Mellitus	Exámenes de laboratorio
Hábito alimenticio	Formulario
Tabaquismo	Formulario
Riesgo cardiovascular	Formulario

Técnicas de análisis estadístico de la información

Se efectuó una estadística descriptiva de las variables, las cuales fueron analizadas a través del software Microsoft Excel 2015 y ANOVA.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Total de mujeres: 39

Total de hombres: 41

Población total: 80

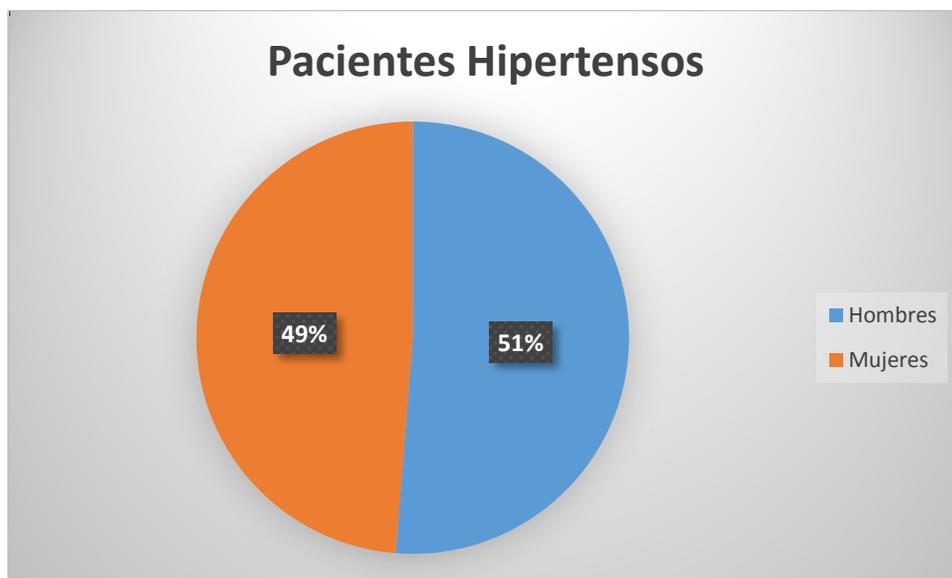


Gráfico 1. Distribución de Pacientes Hipertensos

De los 80 pacientes hipertensos observados en el estudio, el total de mujeres fue 39 constituyendo un 49% de la población total. Mientras que el total de hombres fue 41 constituyendo el 51% de la población total. La media de la presión arterial en ambos grupos fue de 145/95 mmHg compatible con hipertensión estadio 1.

Edad Pacientes Hipertensos

	Media	Desviación Estándar	Mediana	Rango Mínimo	Rango Máximo
Hombres	44	14.48	41	29.52	58.48
Mujeres	43	14.48	41	28.52	57.48

Tabla 1. Distribución de edades de pacientes hipertensos

La media de la edad de los hombres observados fue de 44 años y la media de la edad de las mujeres fue de 43 años con una desviación estándar de 14.48 años. La mediana de la edad de los pacientes hipertensos fue de 41 años.

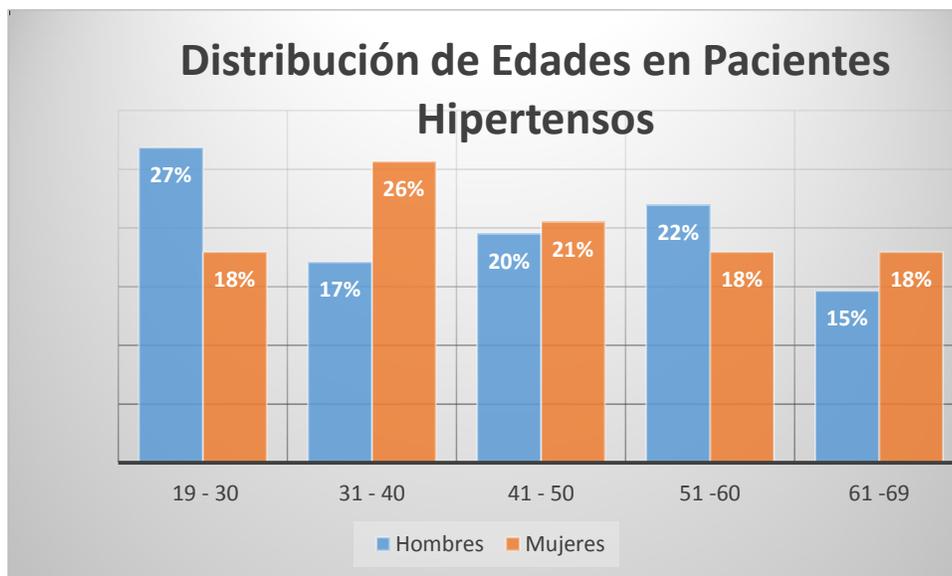
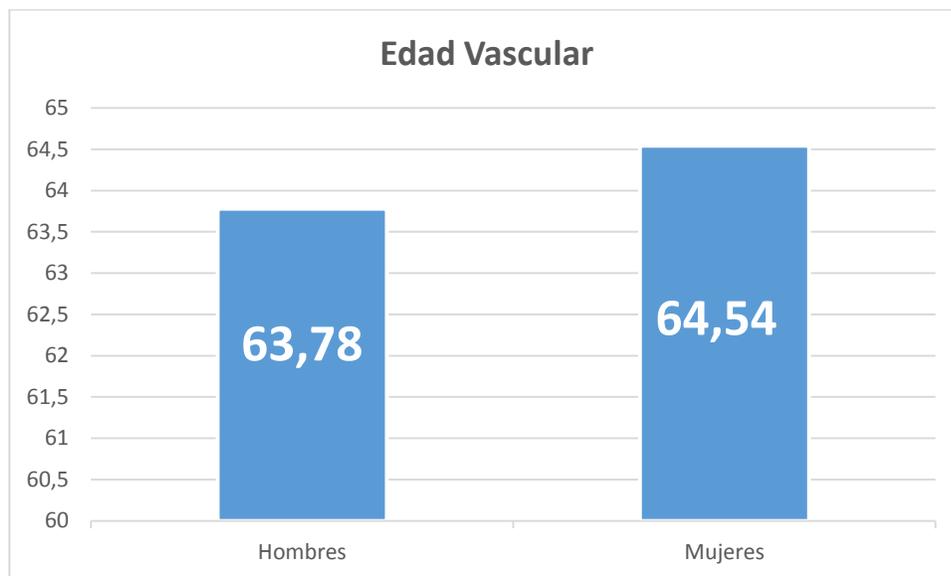


Gráfico 2. Distribución de edades de pacientes hipertensos

27% de los hombres observados se registran entre las edades de 19 a 30 años de edad, 17% entre 31 a 40 años, 20% entre 41 a 50 años, 22% entre 51 a 60 años y 15% entre 61 a 69 años. 18% de las mujeres observadas se registran entre las edades de 19 a 30 años de edad, 26% entre 31 a 40 años, 21% entre 41 a 50 años, 18% entre 51 a 60 años y 18% entre 61 a 69 años.

Edad Vascular

	Media	Desviación Estándar	Mediana	Rango Mínimo	Rango Máximo
Hombres	63.78	20.26	59	57.38	70.17
Mujeres	64.54	20.26	57.5	57.97	71.10

Tabla 2. Distribución de edades vasculares de pacientes hipertensos**Gráfico 3. Distribución edades vasculares de pacientes hipertensos**

La edad vascular media de los pacientes hipertensos observados fue 63.78 años en los hombres y 64.54 años en las mujeres, con una desviación estándar de 20.26 años. La mediana de la edad vascular de los pacientes fue de 59 años en los hombres y 57.5 años en las mujeres.

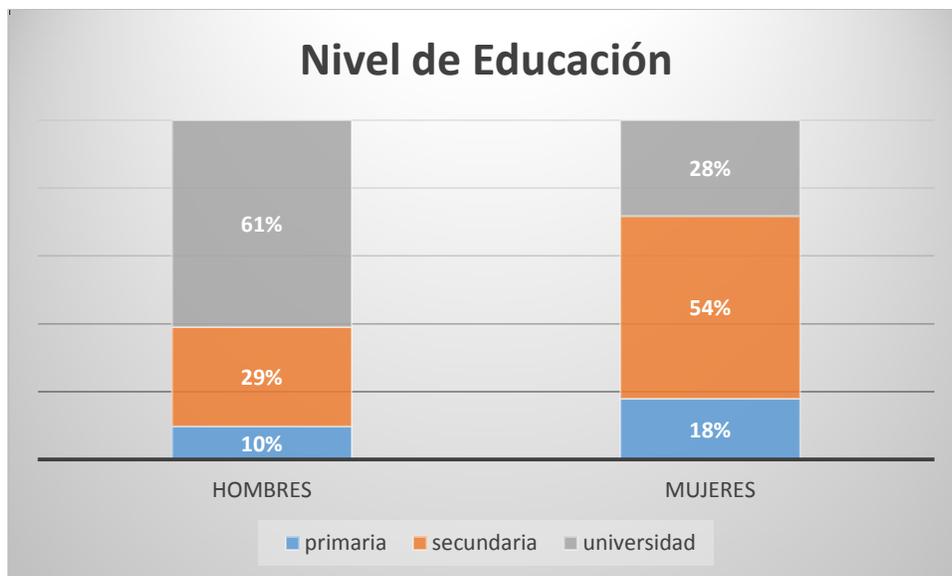


Gráfico 4. Distribución del nivel de educación de los pacientes

61% de los hombres observados se encontraban cursando o habían culminado la universidad, 29% había culminado sólo la escuela secundaria y el 10% había culminado sólo la escuela primaria. 28% de las mujeres observadas se encontraban cursando o habían culminado la universidad, 54% había culminado sólo la escuela secundaria y el 18% había culminado sólo la escuela primaria.

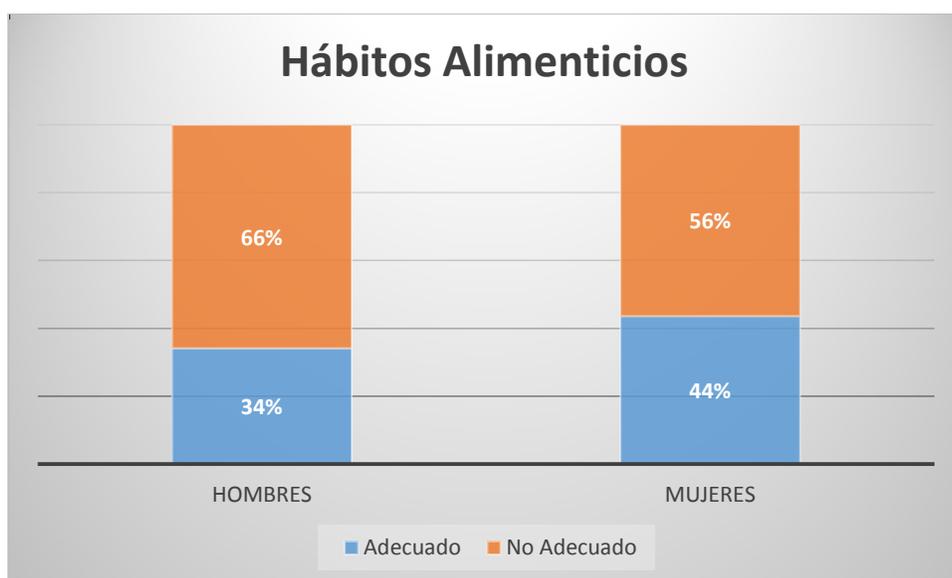


Gráfico 5. Distribución de hábitos alimenticios de pacientes

66% de los hombres observados llevaban una alimentación no adecuada para su salud y el 34% llevaba una alimentación adecuada para su salud. 56% de las mujeres observadas llevaban una alimentación no adecuada para su salud y el 44% llevaba una alimentación adecuada para su salud.

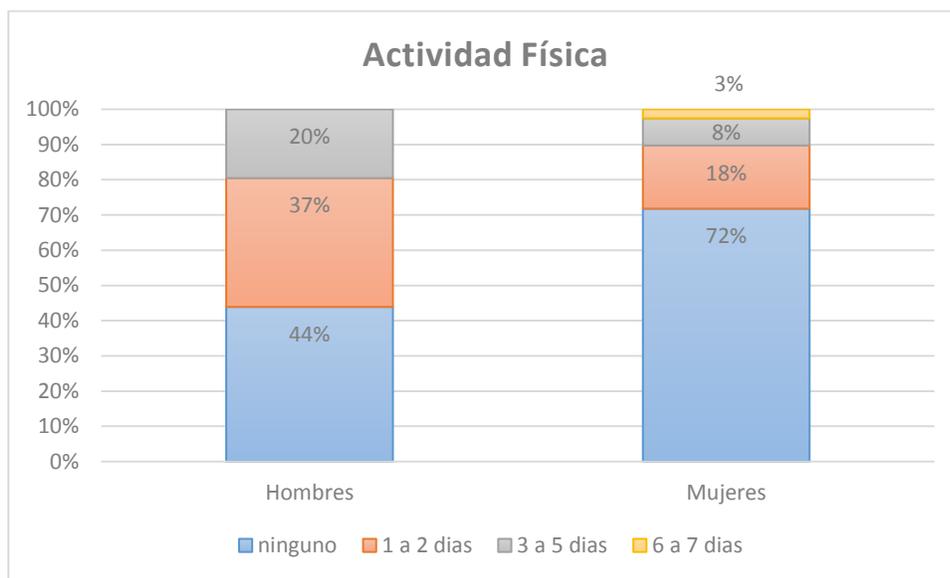


Gráfico 6. Distribución de la actividad física realizada por los pacientes

44% de los hombres observados no realizaban actividad física alguna, 37% realizaba actividad física de 1 a 2 días en la semana y el 20% realizaba actividad física de 3 a 5 días en la semana. 72% de las mujeres observadas no realizaba actividad física alguna, 18% realizaba actividad física de 1 a 2 días en la semana, 8% realizaba actividad física de 3 a 5 días en la semana y el 3% realizaba actividad física de 6 a 7 días en la semana.

Perímetro Abdominal

	Media	Desviación Estándar	Mediana	Rango Mínimo	Rango Máximo
Hombres	96.09	13.61	93.5	91.79	100.38
Mujeres	88.90	13.61	93.5	84.48	93.31

Tabla 3. Distribución del perímetro abdominal de pacientes

La media del perímetro abdominal de los hombres observados fue de 96.09 cm, y la media de las mujeres observadas fue de 88.90 cm, ambos con una desviación estándar de 13.61 cm. La mediana del perímetro abdominal de los pacientes observados fue de 93.5 cm en ambos grupos.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
<u>Hombre</u>		
Riesgo Bajo: <94 cm	15	37%
Riesgo Moderado: 94 – 101 cm	17	41%
Riesgo Elevado: >102 cm	9	22%
<u>Mujer</u>		
Riesgo Bajo: <80 cm	9	23%
Riesgo Moderado: 80 – 87 cm	9	23%
Riesgo Elevado: >88 cm	21	54%

Tabla 4. Indicador de perímetro abdominal relacionado a riesgo cardiovascular de los pacientes

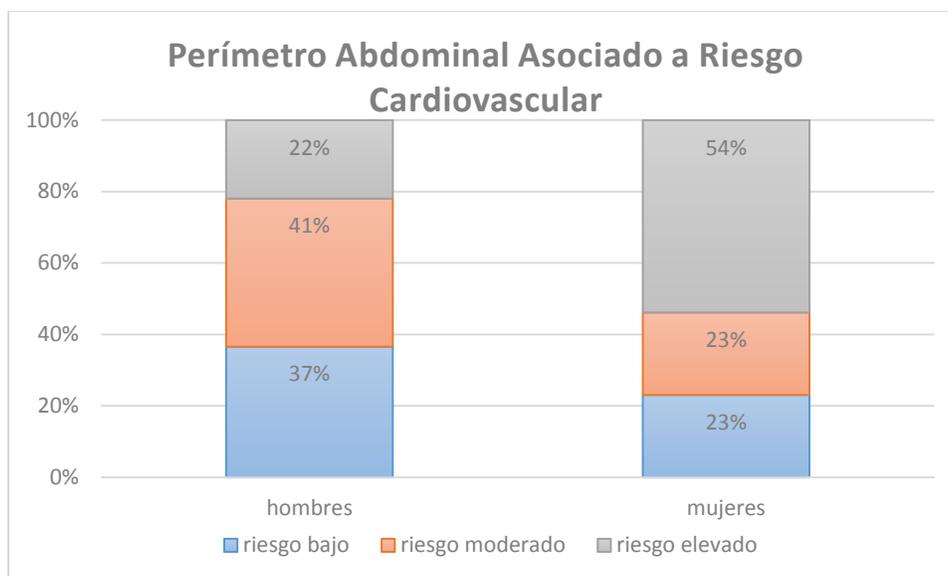


Gráfico 7. Distribución del perímetro abdominal de pacientes según riesgo cardiovascular

37% de los hombres observados de acuerdo a su medida de perímetro abdominal tenía riesgo cardiovascular bajo, 41% tenía riesgo cardiovascular moderado y 22% tenía riesgo cardiovascular elevado. 23% de las mujeres observadas de acuerdo a su medida de perímetro abdominal tenía riesgo cardiovascular bajo, 23% tenía riesgo cardiovascular moderado y 54% tenía riesgo cardiovascular elevado.

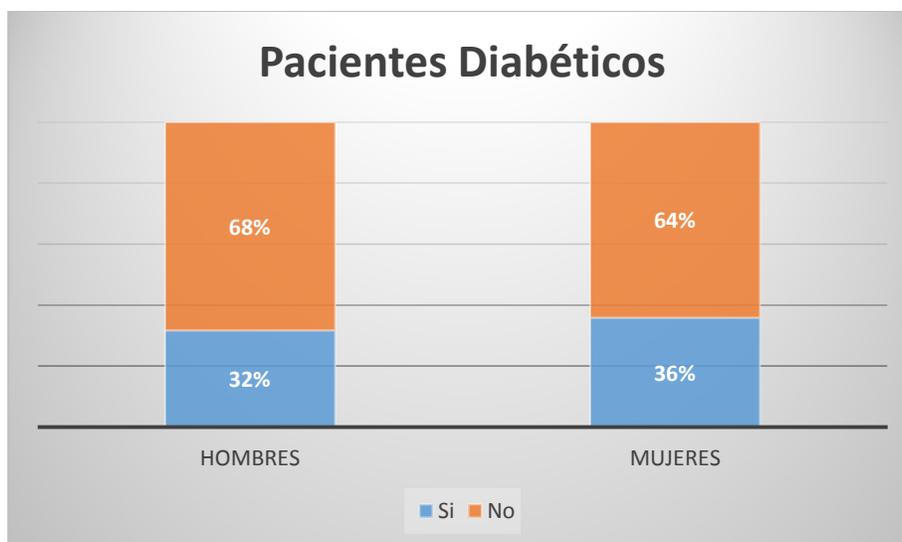


Gráfico 8. Distribución de pacientes diabéticos

32% de los hombres observados eran diabéticos diagnosticados y el 68% no eran diabéticos. 36% de las mujeres observadas eran diabéticas diagnosticadas y el 64% no eran diabéticas.

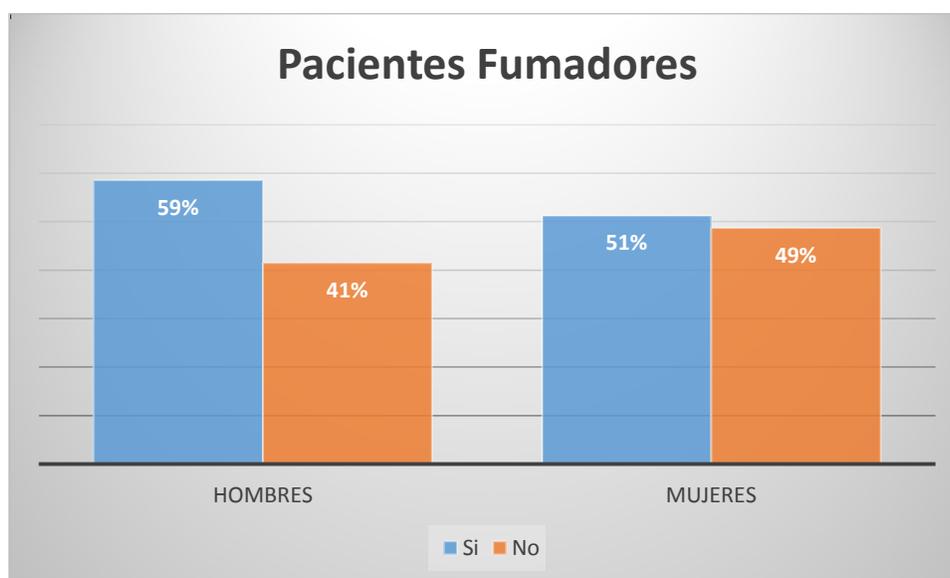


Gráfico 9. Distribución de pacientes fumadores

59% de los hombres observados eran fumadores y el 41% no lo eran. 51% de las mujeres observadas eran fumadoras y el 49% no lo eran.

IMC

	Media	Desviación Estándar	Mediana	Rango Mínimo	Rango Máximo
Hombres	27.21	5.43	26	19.00	35.41
Mujeres	27.80	5.43	28	18.72	36.87

Tabla 5. Distribución de Índice de Masa Corporal de Pacientes

La media del IMC de los hombres observados fue de 27.21 kg/m² y la media de las mujeres observadas fue de 27.80 kg/m², con una desviación estándar de 5.43 kg/m². La mediana del índice de masa corporal de los pacientes fue de 26 kg/m² en hombres y 28 kg/m² en mujeres.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Hombre		
Normal: 18 – 24.9 kg/m ²	15	37%
Sobrepeso: 25 – 29.9 kg/m ²	14	34%
Obesidad Grado 1: 30 – 34.9 kg/m ²	5	12%
Obesidad Grado 2: 35 – 39.9 kg/m ²	7	17%
Mujer		
Normal: 18 – 24.9 kg/m ²	13	33%
Sobrepeso: 25 – 29.9 kg/m ²	8	21%
Obesidad Grado 1: 30 – 34.9 kg/m ²	12	31%
Obesidad Grado 2: 35 – 39.9 kg/m ²	6	15%

Tabla 6. Indicador de valores de IMC según peso y talla de pacientes

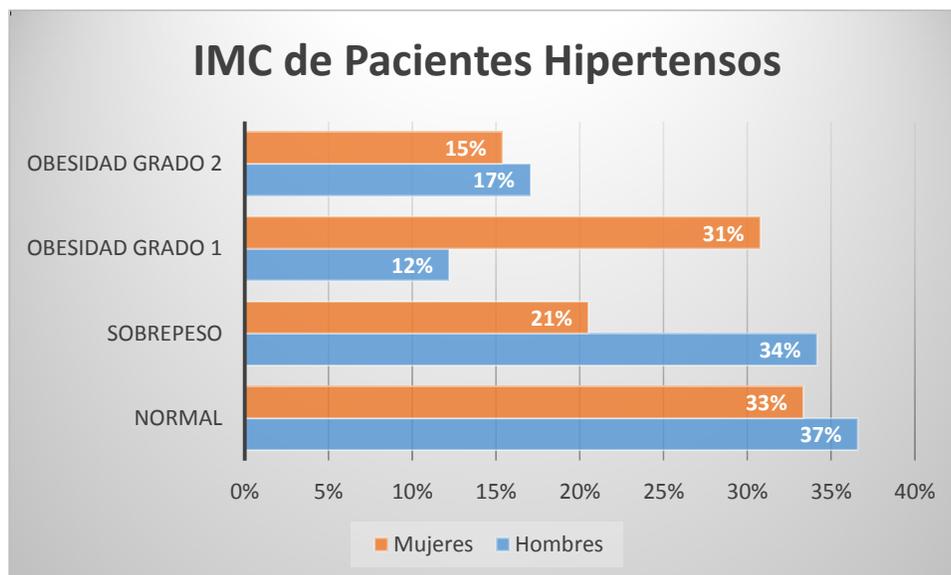


Gráfico 10. Distribución de IMC de pacientes

37% de los hombres observados se encontraba en el rango normal de peso, 34% se encontraba con sobrepeso, 12% se encontraba con obesidad grado 1 y 17% se encontraba con obesidad grado 2. 33% de las mujeres observadas se encontraba en el rango de peso normal, 21% se encontraba con sobrepeso, 31% se encontraba con obesidad grado 1 y 15% se encontraba con obesidad grado 2.

PCR

	Media	Desviación Estándar	Mediana	Rango Mínimo	Rango Máximo
Hombres	9.42	4.88	8.5	7.87	10.96
Mujeres	7.94	4.88	8	6.35	9.5

Tabla 7. Distribución de PCR de pacientes hipertensos

La media de la medición de proteína C reactiva en los hombres observados fue de 9.42 mg/L y la media de la PCR en las mujeres observadas es de 7.94 mg/L con una

desviación estándar de 4.88 mg/L. La mediana de la PCR de los pacientes hipertensos fue de 8.5 mg/L en los hombres y 8 mg/L en las mujeres.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Hombre		
Riesgo Bajo: < 1 mg/L	0	0%
Riesgo Moderado: 1 – 3 mg/L	2	5%
Riesgo Elevado: > 3 mg/L	39	95%
Mujer		
Riesgo Bajo: < 1 mg/L	0	0%
Riesgo Moderado: 1 – 3 mg/L	8	21%
Riesgo Elevado: > 3 mg/L	31	79%

Tabla 8. Indicador de PCR relacionado a riesgo cardiovascular de los pacientes

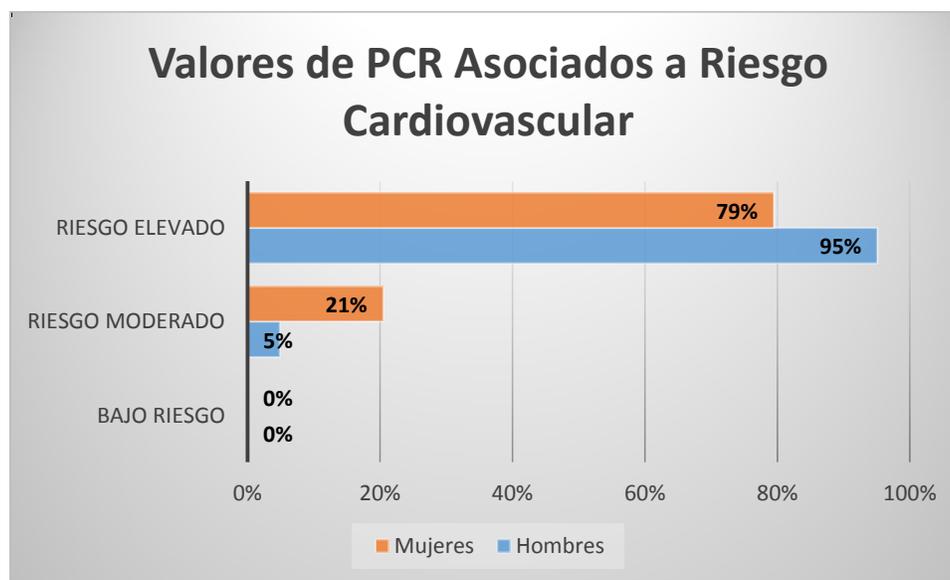


Gráfico 11. Distribución de valores de PCR en pacientes según riesgo cardiovascular

0% de los hombres observados tenía riesgo cardiovascular bajo, 5% tenía riesgo cardiovascular moderado y 95% tenía riesgo cardiovascular elevado. 0% de las

mujeres observadas tenía riesgo cardiovascular bajo, 21% tenía riesgo cardiovascular moderado, 79% tenía riesgo cardiovascular elevado.

Riesgo cardiovascular según Score de Framingham

	Media	Desviación Estándar	Mediana	Rango Mínimo	Rango Máximo
Hombres	0.25	0.20	10	0.18	0.31
Mujeres	0.16	0.20	10	0.09	0.22

Tabla 9. Distribución riesgo cardiovascular según score de Framingham

La media del riesgo cardiovascular según el score de Framingham en los hombres observados fue de 0.25% y la media de las mujeres fue 0.16% con una desviación estándar de 0.20%. La mediana del riesgo cardiovascular en ambos fue de 10%.

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Hombre		
Riesgo Bajo: 5 -10%	18	44%
Riesgo Moderado: 10 – 20%	11	27%
Riesgo Elevado: > 20%	12	29%
Mujer		
Riesgo Bajo: 5 – 10%	23	59%
Riesgo Moderado: 10 – 20%	9	23%
Riesgo Elevado: > 20%	7	18%

Tabla 10. Indicador de riesgo cardiovascular según score de Framingham

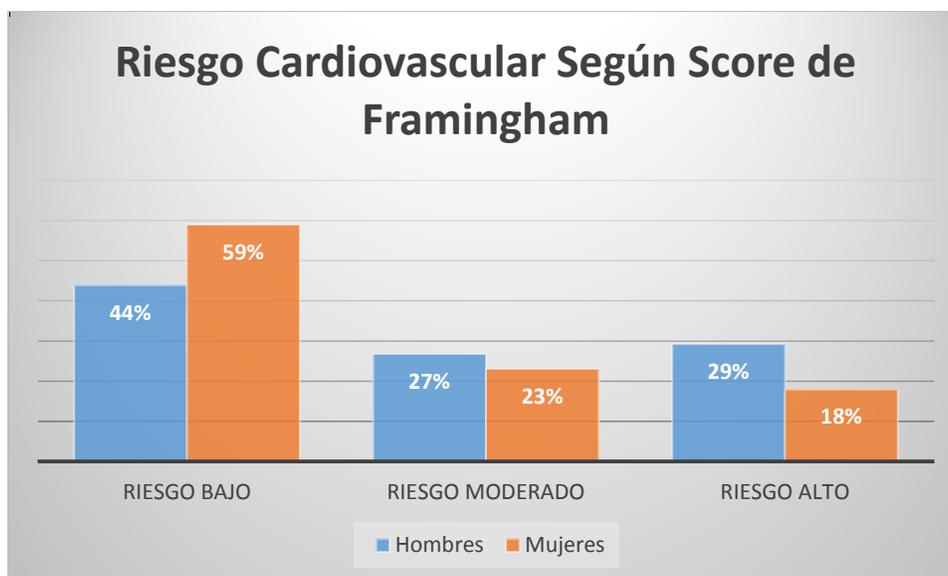


Gráfico 12. Distribución de riesgo cardiovascular según score de Framingham

44% de los hombres observados tenía riesgo cardiovascular bajo, 27% tenía riesgo cardiovascular moderado y 29% tenía riesgo cardiovascular alto. 59% de las mujeres observadas tenía riesgo cardiovascular bajo, 23% tenía riesgo cardiovascular moderado y 18% tenía riesgo cardiovascular alto.

Discusión

Al establecerse las enfermedades cardiovasculares como la principal causa de morbilidad y mortalidad en el Ecuador, por lo que actualmente se está dando énfasis a la prevención cardiovascular mediante la utilización de modelos de predicción del riesgo cardiovascular, para así poder identificar los factores que participan en el desarrollo de la enfermedad y de esta manera intervenir precozmente mediante las campañas de prevención y promoción de la salud (15). Desde comienzos del siglo XX, estas enfermedades han sido vistas como epidemia y han ido aumentando cada vez a edades más tempranas (20). Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en

Ecuador, la enfermedad cardiovascular más prevalente en nuestro país es la hipertensión arterial, especialmente en la región costa. Datos expuestos indican que 1 de 3 personas padece de hipertensión en el país, constituyendo en 30.3% de la población (3).

En la presente investigación se estudió únicamente pacientes que sufrían de hipertensión arterial, debido al gran crecimiento demográfico que ha tenido ésta patología en nuestra sociedad los últimos años (19). Se pudo observar que la instauración de ésta patología se dio en una población joven, entre las edades de 19 a 30 años en la población masculina (27%) y de 31 a 40 años en la población femenina (26%). Resultados equivalentes se observaron en un estudio realizado en las Islas Canarias, donde la prevalencia de hipertensión arterial de su población fue del 60% viéndose igualmente más afectados los hombres (43%) (10). En otro estudio similar, realizado en varios países de la Unión Europea se observó que la prevalencia de hipertensión arterial fue de 52% y que la población masculina seguía siendo la mayor afectada por esta patología (16).

Se conocen actualmente un sin número de tablas de riesgo, la mayoría provienen del estudio de Framingham, cuyo objetivo es evaluar el riesgo de desarrollar un evento cardiovascular en 10 años, y de ésta manera poder detectar a aquellos individuos en la atención primaria (15). Hasta el día de hoy, el score de Framingham continúa siendo la función de riesgo más difundida mundialmente, especialmente en América Latina (16). Aplicando la función de riesgo de Framingham para calcular el riesgo cardiovascular de la población de una zona urbana en la ciudad de Guayaquil, se determinó que alrededor del 52% de la muestra estudiada se encontraban catalogados como bajo

riesgo cardiovascular, predominando en esta categoría el sexo femenino. En contraste la población de moderado y alto riesgo bordea el 25% y 24%, respectivamente, siendo igual una cifra relativamente alta para nuestra realidad sanitaria. De igual manera, en un estudio realizado en Perú se observó que la mayoría de su población se encontraba dentro de un riesgo cardiovascular bajo (60%), predominando también las mujeres, y su población de alto riesgo bordeaba entre el 20% (56). A diferencia de, un estudio realizado en varios países europeos se observó que la mayor parte de la población bordea dentro de un riesgo cardiovascular moderado (27%), viéndose más afectado la población masculina (16).

Ahora en relación a las variables usadas en el score de Framingham, se determinó en el presente estudio que el tabaquismo continúa siendo el factor de riesgo más prevalente, constituyendo el 55% de nuestra población, siendo la población masculina (59%) quien más incurre en éste hábito, arrastrando consigo una fuerte adicción lo cual impide que cese de fumar. También se determinó que la gran parte de la población se encontraba dentro de su rango de peso ideal constituyendo el 35%, pero muy de cerca lo seguían las poblaciones de riesgo, donde bordeaba con sobrepeso el 34% de la población masculina y bordeaba con obesidad tipo 1 el 31% de la población femenina. Mientras que, la diabetes mellitus ha sido el único factor de riesgo cardiovascular que ha disminuido su incidencia en nuestra población, constituyendo que el 66% no sufría de ésta patología. Por lo que se puede decir que las estrategias del Ministerio de Salud pública del Ecuador sobre el control y prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles, están teniendo efecto sobre nuestra sociedad, al menos en lo referente a la diabetes, ya que la prevalencia de hipertensión arterial continúa creciendo (57). De

igual manera en un estudio realizado en Perú, donde la situación demográfica y socioeconómico es muy parecida a la nuestra, se usó la función de Framingham para calcular su riesgo cardiovascular. Se identificó que el 60% de su población se encontraba dentro de un riesgo cardiovascular bajo, predominando la población femenina. Mientras que, la diferencia radicó en la prevalencia de los factores de riesgo, ya que en su población la diabetes mellitus había aumentado un 5.7%, y el tabaquismo había disminuido un 21% y su población tenía sobrepeso en su mayoría (58). Mientras que, en estudios realizados en Europa, donde la realidad socioeconómica y la influencia de los factores de riesgo sobre las enfermedades cardiovasculares es muy diferente a la de América Latina; se concluyó mediante el cálculo del riesgo cardiovascular según Framingham que el 32.7% de su población se encontraba con riesgo cardiovascular elevado (16).

En el 2008 D' Agostino elabora un nuevo concepto para valorar el riesgo cardiovascular llamado edad vascular, la cual se define como la aparente edad de los vasos sanguíneos, particularmente las arterias, cuando se comparan con la población saludable; se ve afectada por predisposición genética y factores de riesgo, y nos proporciona una estimación del daño vascular del paciente (17). La edad vascular se ha convertido en la mejor herramienta para el médico, en el momento de explicar a los pacientes que edad tienen sus arterias como producto de su estilo de vida y comparándolo con su edad biológica (44). Considerando de esta manera que la edad vascular puede constituir una ayuda para la educación sanitaria y prevención cardiovascular de los pacientes, se decidió aplicarla en este estudio. Encontrando que la edad vascular de la población guayaquileña de una zona urbana es 14.78 años

mayor que la edad biológica promedio, viéndose afectados de igual manera ambos géneros. En comparación con un estudio realizado en Perú, donde la edad vascular de su población fue sólo 5.4 años mayor que la edad biológica, siendo las mujeres las más afectadas (58). Se puede concluir que nuestra población tiene mayor exposición a factores de riesgo, lo que ocasiona esa diferencia abismal entre la edad biológica y edad vascular de sus individuos, siendo preocupante ya que esto contribuye al aumento de la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles y por ende a esta información lleva a pensar en la reformación de las campañas de prevención.

El estilo de vida es otro factor que debe ser estudiado y considerado de importancia en lo referente al desarrollo de las enfermedades cardiovasculares. Ya que durante estos últimos años nuestra población se ha sometido a importantes cambios demográficos en el cuál aparecen nuevos hábitos alimenticios, donde aumenta la cantidad y disminuye la calidad de los alimentos ingeridos. Sumado a esto, las personas le dedican cada vez menos tiempo al ejercicio físico debido al estilo de vida agitado de las ciudades dando lugar al sedentarismo (19). La población de las zonas urbanas, especialmente en la región costa son las que se ven más afectadas por esta problemática, razón por la que se decidió evaluar la realidad socioeconómica de esa población específicamente. Se observó que la mayoría de la población se encontraba dentro del estrato social medio a bajo, donde el 54% de la población sólo había llegado hasta el nivel de instrucción secundaria pero el 61% había llegado a un nivel de educación superior; lo cual le favorece a nuestra población ya que con mayor nivel de educación hay una mejor comprensión de su enfermedad y mayor apego al tratamiento (21). Al hablar sobre el estilo de vida de nuestra población, pudimos observar que el

61% se alimentaba de una forma inadecuada y el 58% no realizaba actividad física alguna, lo cual predispone a nuestra población a un riesgo cardiovascular mayor si no ocurren modificaciones en su forma de vivir.

El perímetro abdominal se ha convertido en la actualidad un medidor de riesgo cardiovascular importante, ya que instituciones mundiales advierten existe un mayor riesgo dependiendo en que zona del cuerpo se encuentre la mayor cantidad de grasa acumulada, y por esta razón se recomienda medir la circunferencia abdominal por sobre el IMC (42). Esta acumulación excesiva de grasa se debe a la genética y al estilo de vida de las personas (35). De acuerdo a un estudio nacional realizado en Korea, aproximadamente el 87% de su población se encontraba con un riesgo cardiovascular bajo acorde a las medidas antropométricas de su perímetro abdominal, y esta relación se encontraba igual en ambos sexos (11), esto se debe a que su raza es delgada por naturaleza y su alimentación es diferente en relación a la población hispana y caucásica, quienes tienden a acumular grasa en la región abdominal. La realidad en nuestra sociedad es otra, debido al distinto estilo de vida que llevamos. En el presente estudio se observó que acorde a las medidas antropométricas de la circunferencia abdominal, el 41% de la población masculina bordeaba un riesgo cardiovascular moderado mientras que, el 54% de la población femenina tenía un riesgo cardiovascular elevado. Concluyendo de tal manera que nuestra población tiene en mayoría alguna clase de sobrepeso u obesidad, y por ende atribuyendo otro factor de riesgo más al desarrollo de las enfermedades cardiovasculares.

La proteína C reactiva (PCR) constituye un marcador muy sensible de inflamación o daño tisular (46). La PCR en la actualidad representa un predictor de riesgo

cardiovascular. Recientemente se ha sugerido que la PCR sea considerada como un predictor de riesgo más potente incluso que los valores de LDL (47). Organizaciones mundiales como la CDC y AHA propusieron que la medición de la concentración de PCR podría usarse como parte de la evaluación del riesgo cardiovascular, añadiendo un valor pronóstico a la función de riesgo de Framingham clásica (8). Desde allí varios estudios se han efectuado usando además de la escala de Framingham, la medición de valores de la PCR. Como un estudio en México, determinó a pesar que según la función de Framingham su población se encontraba dentro de un riesgo bajo, mediante la medición de la PCR su población en un 31.2% se colocaba dentro de un riesgo cardiovascular elevado, esto se debió a que se captaron individuos jóvenes aparentemente sanos dentro de su estudio, que sufrían de alguna enfermedad cardiovascular silente (46). Nuestro presente estudio al igual que el de la ciudad de México, decidimos combinar la medición de PCR con la función de riesgo de Framingham, ya que no existe ningún estudio en Ecuador actualmente que hayan combinado estos predictores. Además, para poder detectar a aquellos individuos aparentemente sanos dentro de nuestra población e incluirlos en las medidas preventivas de las enfermedades cardiovasculares. Se observó que, el 87% de nuestra población tenía un riesgo cardiovascular elevado, predominando un 95% la población masculina.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Las enfermedades cardiovasculares, en especial la hipertensión arterial, son un problema de salud pública actual que debe ser diagnosticado y tratado de manera precoz. Existe un incremento alarmante de casos nuevos cada año, por lo que es necesario detenerlo actuando directamente sobre los factores de riesgo y modificaciones del estilo de vida. En la presente investigación se obtuvieron datos significativos sobre la realidad socioeconómica, factores de riesgo y riesgo cardiovascular de las personas que habitan en una zona urbana de Guayaquil, así como el impacto que su estilo de vida tiene sobre su salud.

- El 52% de la población estudiada se catalogó como bajo riesgo cardiovascular según el score de Framingham, predominando en esta categoría el sexo femenino. En contraste, la población de moderado a alto riesgo cardiovascular bordea el 25% a 24%, respectivamente. En lo referente a las variables que se calculan en la función de Framingham, se observó que el factor de riesgo más prevalente en la población fue el tabaquismo en un 55%, predominando en el sexo masculino. En cuanto al IMC, se estableció que el 35% de la población se encontraba dentro del peso ideal, pero el 31% de la población femenina bordeaba en la obesidad y el 34% de la población masculina bordeaba en sobrepeso. Por otra parte, la diabetes mellitus fue el factor de riesgo con menor prevalencia en la población, constituyendo que el 66% de la población no sufría de esta patología. Se confirmó que la población estudiada se encontraba dentro de la categoría de riesgo cardiovascular bajo y que el tabaquismo es el factor de riesgo más prevalente, seguido por la obesidad.

- La edad vascular de la población de una zona urbana de Guayaquil es 14.78 años mayor que la edad biológica promedio, viéndose igualmente afectados ambos géneros. Se puede concluir que nuestra población tiene mayor exposición a factores de riesgo, lo que ocasiona daño endotelial y por ende se produce esta gran diferencia entre la edad biológica y edad vascular de los individuos.
- Gran parte de la población se colocaba dentro del estrato social medio a bajo, donde 54% de la población había llegado sólo al nivel de instrucción secundaria pero el 61% había llegado a un nivel de educación mayor, mujeres y hombres respectivamente. Además, el 61% de la población sostenía una alimentación inadecuada, rica en grasas y el 58% era sedentaria, en ambos géneros. Por lo que se puede concluir, que el nivel de educación de nuestra población es medio-alto, es sedentaria y no se alimenta bien.
- En lo referente a la estratificación del riesgo cardiovascular en relación al perímetro abdominal, se observó que el 41 % de la población masculina se encontraba con un riesgo cardiovascular moderado y el 54% de la población femenina se encontraba categorizada como riesgo cardiovascular elevado. Concluyendo que, en mayor proporción la población femenina acumula grasa en la zona abdominal en comparación con la población masculina, estableciendo de esta manera un mayor riesgo cardiovascular y añadiendo valor a la función de Framingham.
- En lo referente a la estratificación del riesgo cardiovascular en relación a los valores de PCR, se observó que el 87% de la población se encontraba

categorizada como riesgo cardiovascular elevado, predominando la población masculina con un 95%. Se puede concluir que, ninguna persona en el estudio quedó exenta de daño endotelial provocado por los factores de riesgo.

Recomendaciones

Para la prevención de las enfermedades cardiovasculares es importante la participación del sistema de salud en su totalidad, empezando desde la atención primaria. Es esencial que la prevención y promoción de la salud abarque no sólo a las poblaciones que se consideran de alto riesgo, sino también a la población aparentemente sana para así disminuir la atención médica por estas patologías y, por ende, la morbilidad y mortalidad asociada con eventos cardiovasculares.

Recomendaciones para la prevención de la Hipertensión arterial:

- Se recomienda tomar la presión arterial al menos una vez hasta los 14 años de edad; cada 4 a 5 años desde los 14 años de edad hasta los 40 años de edad, y cada 2 años a partir de los 40 años, sin límite de edad.

Modificaciones en el estilo de vida

Este término engloba una serie de cambios en la forma de vivir del paciente, ya que algunos de sus hábitos pueden ser causa o concausa de la enfermedad. Este cambio de hábitos de vida incluye la modificación de una serie de conductas o costumbres, por lo cual debe desarrollarse con apoyo profesional y familiar para que tenga éxito. Las medidas más importantes son:

- Dejar de fumar: el fumador debe saber que no hay sustituto para el tabaco. La única manera de evitar el daño es dejarlo definitivamente
- Alimentación adecuada: todos los pacientes deben recibir consejo nutricional, por escrito, como primera medida de tratamiento no farmacológico. Debe ser una alimentación reducida en grasas saturadas, colesterol, alcohol y sal. Los pacientes deben ser pesados en sus primeras visitas e instruidos sobre los conceptos de obesidad y peso ideal.
- Actividad física: todos los pacientes deben tratar de lograr un objetivo de 3 a 6 horas semanales, como mínimo, de actividad aeróbica moderada. La actividad física debe ser adecuada para el estado funcional del paciente, fijando un plan de trabajo para lograr metas en forma más paulatina si es necesario.

BIBLIOGRAFÍA

- OMS. Enfermedades Cardiovasculares. [Online].; 2016. Available from: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/es/.
- OMS/OPS. Situación de Salud en las Américas: Indicadores Básicos 2013. 2014 Febrero 20..
- INEC. Hipertensión Arterial. [Online].; 2013. Available from: <http://www.inec.gob.ec/inec/revistas/e-analisis8.pdf>.
- OMS. Prevención t control de enfermedades cardiovasculares. [Online].; 2016. Available from: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/es/.

- Calderón JCM, Morales Moreno M, Cárdenas Rojas AD, Mogollón Lavi JA, Armas Rodríguez V, Neyra Arismendiz L, et al. Determinación de riesgo cardiovascular y edad vascular según el score de Framingham en pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. *Horiz Med.* 2015;; p. 27-34.
- OMS. Prevención de las enfermedades cardiovasculares Ginebra: OMS; 2008.
- American Heart Association. Heart Disease and Stroke Statistics. *Circulation.* 2015.
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Hoja Informativa sobre enfermedades cardíacas. CDC. 2015.
- Sociedad Española de Cardiología. INFORME DE LA SALUD CARDIOVASCULAR EN EL CONTEXTO EUROPEO. ; 2010.
- Cabrera de León A, Alemán Sánchez JJ, Rodríguez Pérez MC, Castillo Rodríguez J, Domínguez Coello S, Almeida González D, et al. En la población Canaria, la función de Framingham estima mejor el riesgo de mortalidad cardiovascular que la función SCORE. *Gac Saint.* 2009;; p. 216-221.
- Son C, Kim J, Bae W. The framingham risk score, diet, and inflammatory markers in Korean men with metabolic syndrome. *Nutrition Research and Practice.* 2012;; p. 246-253.
- Lanas F, Toro V, Cortés R, Sánchez A. Interheart, un estudio de casos y controles sobre factores de riesgo de infarto del miocardio en el mundo y América Latina. *Revista de los estudiantes de la universidad industrial de Santander.* 2008;; p. 176-182.

- Alcocer LA, Lozada O, Fanghanel G, Sánchez Reyes L, Campos Franco E. Estratificación del riesgo cardiovascular global. Comparación de los métodos Framingham y SCORE en población mexicana del estudio PRIT. *Cirugía y Cirujanos*. 2011;; p. 168-174.
- Icaza G, Nuñez L, Marrugat J, Mujica V, Escobar C, Jiménez AL, et al. Estimación de riesgo de enfermedad coronaria mediante la función de Framingham adaptada para la población chilena. *Revista Médica de Chile*. 2009;; p. 1273-1282.
- Brotos C, Moral I, Soriano N, Cuixart L, Osorio D, Bottaro D, et al. Impacto de la utilización de las diferentes tablas SCORE en el cálculo del riesgo cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*. 2014;; p. 94-100.
- Marcos MG, Salgado CM, Cantera CM, Rodríguez JR, Sánchez YC, Garriga MG, et al. Therapeutic implications of selecting the SCORE (European) versus the D'AGOSTINO (American) risk charts for cardiovascular risk assessment in hypertensive patients. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2009;; p. 1-10.
- Sydenham T. A man is as old as his arteries? *English Physician*. ;: p. 1624-1689.
- ANDES. En Ecuador 6 de cada 10 muertes corresponden a enfermedades no transmisibles. 2013 marzo 4.
- ENSANUT. Aproximación a enfermedades crónicas cardiometabólicas no transmisibles. ENSANUT. 2013;; p. 90-94.
- Navarrate S, Huertas D, Rozo L, Ospina J. Prevalencia de Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en una muestra de pacientes con hipertensión arterial esencial:

estudio descriptivo. Revista Colombiana de Cardiología. 2009;; p. 64-70.

- 1. MSP. Ministerio de Salud Pública. [Online].; 2016. Available from: <http://www.salud.gob.ec/msp-promueve-estilo-de-vida-saludable-para-combatir-la-hipertension-en-guayaquil/>.
- 2. Alcaldía de Guayaquil. Recursos. [Online].; 2015. Available from: <http://www.guayaquil.gob.ec/>.
- 3. Solomons et al. Consumo Alimentario. ENSANUT. 2014.
- 4. ANDES. Los ecuatorianos están muriendo por mala alimentación y no por falta de comida, alerta presidente Correa. [Online].; 2014. Available from: <http://www.andes.info.ec/es/noticias/ecuatorianos-estan-muriendo-mala-alimentacion-no-falta-comida-alerta-presidente-correa.html>.
- 5. Junta de Beneficiencia de Guayaquil. La hipertensión arterial una enfermedad silenciosa y de alto riesgo. [Online].; 2013. Available from: <https://www.juntadebeneficencia.org.ec/en/home/2190-la-hipertension-arterial-una-enfermedad-silenciosa-y-de-alto-riesgo>.
- 6. Nabel E. Cardiovascular Disease. New England Journal of Medicine. 2008.
- 7. Berry J, Dyer A, Cai X, Garside D, Ning H, Thomas A, et al. Lifetime risks of cardiovascular disease. New England Journal of Medicine. 2012;; p. 321-329.
- 8. United Nations. United Nations. [Online].; 2012. Available from:

8. <http://www.un.org/es/index.html>.

9. Mazón Ramos. Riesgo cardiovascular en el siglo XXI. Cómo detectarlo en prevención primaria. Cómo controlarlo en prevención secundaria. Revista Española de Cardiología. 2012;; p. 3-9.

10. Long FPC. Prevención y manejo de la enfermedad cardiovascular. [Online].; 2012. Available from: <https://www.hospitalvernaza.med.ec/guia-salud/item/1007-prevencion-y-manejo-de-la-enfermedad-cardiovascular>.

11. Mayo Clinic. Mayo Clinic. [Online].; 2015. Available from: <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/heart-disease/basics/definition/con-20034056>.

12. Anthea M. Human Biology and Health Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Halls; 1993.

13. OMS. Hipertensión Arterial. [Online]. Available from: www.who.int.

3.

14. JNC 8. 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults. Clinical Review and Education. 2014;; p. 2-14.

15. World Heart Federation. Cardiovascular disease risk factors. ; 2016.

5.

16. Jaramillo Gómez NI, Torres de Galvis Y, Echeverria Escovar E, Llamas Jiménez A, Montoya

17. Vélez LP, Pareja Acevedo D. Estudio sobre factores de riesgo cardiovasculares en una población de influencia de la Clínica Las Américas. Revista CES MEDICINA. 2004;; p. 10-18.

- UNICEF. Las enfermedades del corazón, mucho más allá de la alimentación. [Online].; 7. 2014. Available from: <http://www.elcomercio.com/tendencias/enfermedades-cardiacas-alimentacion-estilo-vida.html>.
- Hospital Santa Ines. Enfermedad Cardiovascular. [Online].; 2016. Available from: 8. http://sisantaines.com/index.php?option=com_content&view=article&id=58%3Aenfermedad-cardiovascular&catid=22&Itemid=176.
- Texas Heart Institute. Factores de Riesgo Cardiovascular. [Online].; 2015. Available from: 9. http://www.texasheart.org/HIC/Topics_Esp/HSmart/riskspan.cfm.
- D P, D H. Cardiovascular Markers. Revista Medica Suisse. 2009;; p. 308-411.
- 0.
- Agusti R. Factores de Riesgo Cardiovascular. Revista Peruana de Cardiología. 2005;; p. 3-1. 7.
- Fernández Bergés D, Consuegra Sánchez L, Peñafiel J, Cabrera de León A, Vila J, Félix 2. Redondo FJ, et al. Perfil Metabólico-inflamatorio en la transición obesidad, síndrome metabólico y diabetes mellitus en población mediterránea. Estudio DARIOS Inflamatorio. Revista Española de Cardiología. 2014;; p. 624-631.
- Mallaina P, Lionis C, Rol H, Imperiali R, Burgess A, Nixon M, et al. Smoking cessation and 3. the risk of cardiovascular disease outcomes predicted from established risk scores: Results of the Cardiovascular Risk Assessment among Smokers in Primary Care in Europe (CV-ASPIRE) Study. [Online].; 2013. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/13/362>.

- D Agostino R. General Cardiovascular Risk Profile for use in primary care. The Framingham Heart Study. [Online].; 2008. Available from: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/117/6/743>.
- Santos J, LaRocca T, Seals D. Aerobic exercise and other healthy lifestyle factors that influence vascular aging. *Advance in Physiology Education*. 2014;; p. 296-307.
- Flores M, Barquera S, Carrión C, Rojas R, Villalpando S, Olaiz Fernandez G, et al. Concentraciones de proteína C reactiva en adultos mexicanos: alta prevalencia de un factor de riesgo cardiovascular. *Salud Pública de México*. 2007;; p. 348-360.
- Arroyo Espliguero R, Avanzas P, Kaski JC. Enfermedad cardiovascular aterosclerótica: la utilidad de la proteína C reactiva en la identificación de la placa vulnerable y del paciente vulnerable. *Revista Española de Cardiología*. 2004;; p. 375-378.
- Koenig W, Lowell H, Baumert J, Meisinger C. C-reactive protein modulates risk prevention based on the Framingham Score: implications for future risk assessment: results from a large cohort study in southern Germany. *Circulation*. 2004;; p. 1359-1353.
- Vega Abascal J, Guimará Mosqueda , Vega Abascal. Riesgo cardiovascular, una herramienta útil para la prevención de las enfermedades cardiovasculares. *Revista Cubana de Medicina Integral*. 2011;; p. 91-97.
- Elousa R. Cardiovascular Risk Functions: Usefulness and limitations. *Revista Española de Cardiología*. 2014;; p. 77-79.
- Erbel R, Budoff M. Improvement of cardiovascular risk prediction using coronary imaging: subclinical atherosclerosis: the memory of lifetime risk exposure. *European Heart Journal*.

2012;; p. 1201-1217.

! Alvarez Cosmea A. Las tablas de riesgo cardiovascular. MEDIFAM. 2011;; p. 122-139.

2.

! Institut d' Estudis de la Salut. Enfermedades Cardiovasculares Barcelona; 2015.

3.

! del Salto G. Enfermedades CARDIOVASCULARES EN EL ECUADOR. [Online].; 2014.

4. Available from: <https://prezi.com/jg8iuz3786s8/enfermedades-cardiovasculares-en-el-ecuador/>.

! INEC. Dia Mundial del Corazón. Guayaquil;; 2010.

5.

! Ruiz Mori E, Segura Vega L, Agusti Campos R. Riesgo Cardiovascular y edad vascular

6. según score de Framingham en el Perú. DIAGNOSTICO. 2013;; p. 178-186.

! MSP. Ministerio de Salud continuamente emprende acciones para prevenir la

7. hipertensión arterial. [Online].; 2016. Available from: <http://www.salud.gob.ec/ministerio-de-salud-continuamente-emprende-acciones-para-prevenir-la-hipertension-arterial-2/>.

! Ruiz Mori E, Segura Vega L, Agusti Campos R. Uso del score de framingham como

8. indicador de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en la población peruana. Revista Peruana de Cardiología. 2012;; p. 1-19.

! Ganguli D, Das N, Saha , Sanapala KR, Chaudhuri D, Ghosh S. Asociación entre

9. Marcadores Inflamatorios y Factores de Riesgo Cardiovascular en Mujeres de Kolkata, W.B., India. Arq Bras Cardiol. 2011;; p. 38-46.

- 0.
 - 1. MSP. Primeras causas de mortalidad general 2013. 2016 Abril 10..
 - 1. Adebija O, Hoy W, Wang Z. Waist circumference values equivalent to body mass index points for predicting absolute cardiovascular disease risks among adults in an Aboriginal community: a prospective cohort study. [Online].; 2016. Available from: <http://bmjopen.bmj.com/>.
 - 2. Situación de salud en las Américas. Indicadores básicos. [Online].; 2009.
 - 3. Erhardt L. Rationales for multiple risk interventions: the need to move from theory to practice. Vasc Health Risk Manag. [Online].; 2007. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2350141/>.
 - 4. Zannad F. Cardiovascular High-Risk Patients -Treat to Protect, But Whom? [Online].; 2008. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2344116>.
 - 5. Rao KS, M M, B N, K R. Application of Cardiovascular disease risk prediction models and the relevance of novel biomarkers to risk stratification in Asian Indians. Vascular Health and Risk Management. 2008;; p. 199-221.
 - 6. K M, BK K, R B, V F, C C. The use of high sensitivity C-reactive protein in clinical practice. National Clinical Practice Cardiovascular Medicine. 2010;; p. 621-635.
 - 7. Alvarez A. Las tablas de riesgo cardiovascular. Medifarm. 2009.
 - 8. Schaefer E. A commentary on the 2009 canadian guidelines for the diagnosis and

8. treatment of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease in adults. Clin Chem. 2010;; p. 502-504.

9. Molinero L. Modelos de riesgo cardiovascular. Estudio Framingham. Proyecto SCORE.

9. [Online].; 2009. Available from: <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/117/6/743>.

10. Florenzano F. Riesgo cardiovascular global y diagnóstico por imágenes de la aterosclerosis. Medicina Clinica Condes. 2009;; p. 14-20.

11. Berger S, Jordan C, Lloyd Jones D, Blumenthal R. Screening for cardiovascular risk in asymptomatic patients. Journal of American College of Cardiology. 2010;; p. 1169-1177.

12. Soliman Soares T, Haas Piovesan C, de Silva Gustavo A, Edler Macagnan F, Bodanese LC, Pandolfo Feoli M. Alimentary Habits, Physical Activity, and Framingham Global Risk Score in Metabolic Syndrome. Arq Bras Cardiol. 2014;; p. 374-382.

13. Huang Goh LG, Welborn TA, Dhaliwal SS. Independent external validation of cardiovascular disease mortality in women utilising Framingham and SCORErisk models: a mortality follow-up study. BMC Women"s Health. 2014;; p. 1-11.

14. MSP. La hipertensión y diabetes son las causas principales de muerte en el Ecuador. [Online].; 2011. Available from: http://instituciones.msp.gob.ec/misalud/index.php?option=com_content&view=article&id=235:la-hipertension-y-diabetes-son-las-causas-principales-de-muerte-en-el-ecuador&catid=52:edusalud&Itemid=244.

15. El Expreso. La diabetes es la principal causa de muerte en Ecuador. [Online].; 2014. Available from: <http://expreso.ec/actualidad/advierten-que-las-enfermedades-cronicas->

amena-LCGR 7076804.

La Prensa. Las enfermedades que afectan a Riobamba. [Online].; 2016. Available from:
6. <http://www.laprensa.com.ec/interna.asp?id=9097#.Vwq9m2ihDIU>.

Presidencia República del Ecuador. Ecuador combate mortalidad por malos hábitos de
7. vida y mala alimentación. [Online].; 2013. Available from:
<http://www.presidencia.gob.ec/ecuador-combate-mortalidad-por-malos-habitos-de-vida-y-mala-alimentacion/>.

El Universo. Dos décadas tomaría bajar incidencia de hipertensión. El Universo. 2015.
8.

Expreso. HIPERTENSIÓN, EL MAL QUE PREDOMINA EN GUAYAQUIL. Expreso. 2015.
9.

PpElVerdadero. Ppelverdadero. [Online].; 2014. Available from:
0. <http://www.ppelverdadero.com.ec/pp-saludable/item/la-hipertension-arterial-afecta-a-717529-personas-en-el-ecuador.html>.

PpElVerdadero. Mala alimentación, un problema que crece. [Online].; 2013. Available
1. from: <http://www.ppelverdadero.com.ec/nota-del-dia/item/mala-alimentacion-un-problema-que-crece.html>.

ANDES. En Ecuador por lo menos cinco de cada diez personas adultas presenta
2. sobrepeso. [Online].; 2012. Available from:
<http://www.andes.info.ec/es/actualidad/3548.html>.

Ecuavisa. En Ecuador el 63% de adultos sufre problemas de sobrepeso. [Online].; 2014.

3. Available from: <http://www.ecuavisa.com/articulo/noticias/actualidad/79042-ecuador-63-adultos-sufre-problemas-sobrepeso>.

Albert M, Glyn R, Ridker P. Plasma Concentration of C-Reactive Protein and the

4. Calculated Framingham Coronary Heart Disease Risk Score. Circulation. 2003.

ANEXOS

1. Descripción de gastos

Código	Rubro	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
	01. Materiales Y Suministros			
01.1	Hojas A4	1000	\$0,009	\$10,26
01.2	Balanza digital SECA	1	\$196,08	\$196,08
01.3	Bolígrafos	4	\$0,50	\$2,28
01.4	Cartucho tinta negra	2	\$26,22	\$52,44
01.5	Tallimetro portátil SECA	1	\$216,43	\$216,43
01.6	Cinta métrica PRESTIGE	1	\$4,95	\$4,95
01.7	Tensiómetro WelchAllyn	1	\$54,04	\$54,04
			Subtotal	\$536,48
	02 Operativos			

02.1	Computadora	1	\$579,00	\$579,00
02.2	Anillado	2	\$1,00	\$2,00
02.3	Encuadernado	3	\$15,00	\$45,00
02.4	Gastos varios	1	\$10,00	\$10,00
			Subtotal	\$636,00
	03 Exámenes de Laboratorio			
03.1	Exámenes de gabinete: Perfil Cardiovascular	80	\$12,00	\$960,00
			Subtotal	\$960,00
	04 Personal			
04.1	Gasolina	6	\$25,00	\$150,00
			Subtotal	\$150,00

Código	Rubro	Costo total
01.0	Materiales y suministros	\$536,48
02.0	Operativos	\$636,00
03.0	Exámenes de laboratorio	\$960,00
04.0	Personal	\$150,00
	Total	\$2.282,48

2. Cronograma

Actividades	Meses												
	Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			
Redacción del protocolo de tesis y elaboración y/o selección del instrumento de recolección de datos													
Presentación y aprobación del protocolo de tesis													
Recolección de los datos													
Análisis e interpretación de los datos													
Elaboración y presentación de la información													
Redacción de las conclusiones y recomendaciones													
Entrega del informe final													
Actividades	Meses												
	Diciembre			Enero			Febrero			Marzo			

Redacción del protocolo de tesis y elaboración y/o selección del instrumento de recolección de datos																				
Presentación y aprobación del protocolo de tesis																				
Recolección de los datos																				
Análisis e interpretación de los datos																				
Elaboración y presentación de la información																				
Redacción de las conclusiones y recomendaciones																				
Entrega del informe final																				

Actividades	Meses			
	Abril	Mayo	Junio	Julio

recolección de datos				
Presentación y aprobación del protocolo de tesis				
Recolección de los datos				
Análisis e interpretación de los datos				
Elaboración y presentación del anteproyecto				
Redacción de las conclusiones y recomendaciones				
Entrega del informe final				

3. Asentimiento Informado

INVESTIGACIÓN: Riesgo cardiovascular y edad vascular según score de Framingham en pacientes hipertensos en una zona urbana durante el periodo enero – julio del 2016.

I. INTRODUCCIÓN:

Sr (a) _____ ha sido invitado (a) a participar en la investigación sobre la identificación de los factores de riesgo para el desarrollo de un evento cardiovascular. Antes de firmar el documento y aprobar su

participación, a la que podrá renunciar voluntariamente en cualquier momento de la investigación, por favor lea los objetivos de este estudio para que pueda entender el proceso de la misma.

II. – PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN

Determinar la relación directa o indirecta de los diferentes factores de riesgo que aumentan el desarrollo de algún evento cardiovascular, establecer la asociación que existe entre los malos hábitos alimenticios, sedentarismo, tabaquismo, sobrepeso, obesidad y aumento del perímetro abdominal con el aumento del riesgo cardiovascular.

III. -BENEFICIOS DE LA INVESTIGACION

Cada participante se beneficiará con el conocimiento de las causas que pueden estar produciendo en ellos la hipertensión arterial, y el riesgo que implica en su salud. Además de poder eliminar estos factores de riesgo y llevar así una mejor calidad de vida, de acuerdo a las recomendaciones dadas por el personal de salud.

VI.-PRIVACIDAD (ANONIMATO), SEGURIDAD, CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACION

Se establece un convenio de confidencialidad con el participante y los resultados que serán expuestos a la comunidad de manera global y general sin señalamientos particulares para incentivar el desarrollo de posibles soluciones y disminuir los riesgos a los que se ven expuestos los niños de la zona con relación de las posibles causas desencadenantes.

Se aplicará un cuestionario de 30 minutos de duración, a través del cual se obtendrá información acerca de los factores tanto propios como sociales del individuo que lo ponen en riesgo para el aumento de su riesgo cardiovascular y posible desarrollo de evento cardiovascular en 10 años, en pacientes de 19 a 69 años de edad que acuden al consultorio del Centro Médico Cardio Vida.

El estudio se llevará a cabo desde enero del 2016 hasta agosto del 2016. Como parte de los se obtendrá un informe de los principales factores de riesgo que aquejan a la población, y esto servirá para generar cambios en la alimentación, actividad física, cese del tabaquismo y apego al tratamiento, por medio de charlas con el fin de concienciar a la población sobre los riesgos de un evento cardiovascular futuro, si no cambian su estilo de vida

Serán excluidos del estudio aquellos pacientes que no hayan firmado el consentimiento informado. Los datos de la encuesta serán utilizados para el análisis estadístico de carácter global sin identificación y que se mantendrán con absoluta confidencialidad.

Procedimiento de aplicación de la Encuesta y toma de medidas antropométricas:

Al firmar el consentimiento informado el paciente responderá unas preguntas del cuestionario del Score de Framingham; se procederá a la toma de medidas antropométricas para obtener los resultados específicos.

Atentamente,

Soledad Ochoa Ochoa

INVESTIGADOR PRINCIPAL - alumna de la facultad de ciencias médicas facultad de medicina UEES

mariasoledadochoa@uees.edu.ec

ASENTIMIENTO DEL PACIENTE

Yo, _____ con numero de CI _____ con edad _____, he leído y me ha sido explicado el propósito de esta investigación y autorizo la obtención de los datos para los fines consiguientes.

CI

4. Predictor de Edad Vascular Usando el IMC

Heart Age* Predictor Using BMI

Sex:
 M F

Age (years):

Systolic Blood Pressure (mmHg):

Treatment for Hypertension:
 Yes No

Current smoker:
 Yes No

Diabetes:
 Yes No

Body Mass Index:

Calculate

Your Heart/Vascular Age: 0

10 Year Risk

	Your risk	0%
	Normal	0%
	Optimal	0%

5. Score de Framingham

Risk Assessment Tool for Estimating Your 10-year Risk of Having a Heart Attack

The risk assessment tool below uses information from the Framingham Heart Study to predict a person's chance of having a heart attack in the next 10 years. This tool is designed for adults aged 20 and older who do not have heart disease or diabetes. To find your risk score, enter your information in the calculator below.

Age: years

Gender: Female Male

[Total Cholesterol:](#) mg/dL

[HDL Cholesterol:](#) mg/dL

[Smoker:](#) No Yes

[Systolic Blood Pressure:](#) mm/Hg

Are you currently on any medication to treat high blood pressure. No Yes

Calculate Your 10-Year Risk

6. Formulario estandarizado

1. Edad

Marque su edad correspondiente:	Edades
<input type="radio"/>	19 a 30 años
<input type="radio"/>	31 a 40 años
<input type="radio"/>	41 a 50 años
<input type="radio"/>	51 a 60 años
<input type="radio"/>	61 a 69 años

2. Sexo

Marque su género correspondiente:	Género
<input type="radio"/>	Masculino
<input type="radio"/>	Femenino

3. Actividad física

Marque el tiempo que le dedica al ejercicio durante la semana:	Días que realiza ejercicio:
<input type="radio"/>	Ninguno
<input type="radio"/>	1 a 2 días
<input type="radio"/>	3 a 5 días
<input type="radio"/>	6 a 7 días

4. Nivel Académico

Marque a qué nivel académico llegó	Usted estudió hasta:
<input type="radio"/>	Escuela Primaria
<input type="radio"/>	Escuela Secundaria
<input type="radio"/>	Universidad

5. Situación Socioeconómica

Marque de acuerdo a sus ingresos y bienes	Usted se considera:
<input type="radio"/>	Grupo social alto
<input type="radio"/>	Grupo social medio
<input type="radio"/>	Grupo social bajo

6. Hábitos Alimenticios

Marque de acuerdo a los alimentos que ingiere normalmente	Usted considera que su alimentación es:
<input type="radio"/>	Adecuada
<input type="radio"/>	No adecuada

7. Tabaquismo

Marque de acuerdo a sus hábitos cotidianos	Usted fuma:
<input type="radio"/>	Sí
<input type="radio"/>	No

7. Indicadores Antropométricos

Peso (kg)

Talla (cm)

Perímetro Abdominal (cm)

8. Presión arterial

Sistólica

Diastólica

9. Tabla de valores del IMC de la OMS

Cuadro 1
Clasificación del índice de masa corporal según OMS

Tipo	Explicación	Valores
A	Bajo peso	<18.5
B	Normal	18.5-24.9
C	Sobrepeso	25-29.9
D	Obesidad G I	30-34.9
E	Obesidad G II	35-39.9
F	Obesidad G III	>40

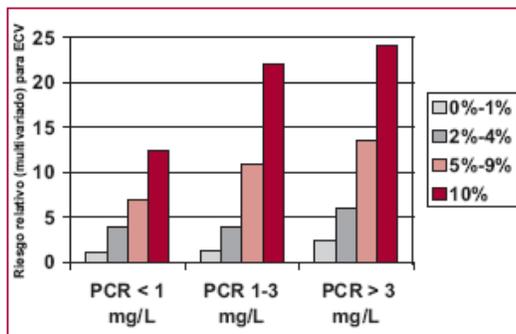
10. Indicadores y puntos de corte para determinación de riesgo cardiovascular según el perímetro abdominal

Tabla 2. Indicadores y puntos de corte para determinación de riesgo asociado a obesidad

Indicadores	Puntos de corte		
	Riesgo bajo	Riesgo aumentado	Riesgo muy elevado
*Perímetro cintura (cm)			
Hombres	<94	94-101	≥102
Mujeres	<80	80-87	≥88

*Fuente: OMS, 1997³. OMS se refiere a riesgo de complicaciones metabólicas asociadas a obesidad en población caucásica.

11. Tabla de riesgo cardiovascular según medición de PCR acorde a tablas de la Asociación Americana de Cardiología y CDC



12. Carta de Aprobación del Centro Médico

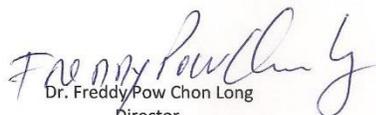
Guayaquil, Septiembre 25 del 2015

Srta.
María Soledad Ochoa Ochoa
Ciudad.-

De mis consideraciones,

Reciba mis cordiales saludos mediante la presente, el mismo tiene como fin comunicarle que ha sido aprobada la Autorización para que la Srta. María Soledad Ochoa Ochoa con número de cédula 0917295032, Interna de medicina de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, realice el trabajo de titulación con título "RIESGO CARDIOVASCULAR Y EDAD VASCULAR SEGÚN SCORE DE FRAMINGHAM EN PACIENTES HIPERTENSOS EN UNA ZONA URBANA DURANTE EL PERIODO ENERO – JULIO DE 2016", en el Centro Médico Cardio Vida, durante los meses de enero a julio, necesario para obtener el título de médico

Atentamente,


Dr. Freddy Pow Chon Long
Director
Centro Médico Cardio Vida

13. Cálculo de muestra

Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)(N):	100
frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p):	50%+/-5
Límites de confianza como % de 100(absoluto +/-%)(d):	5%
Efecto de diseño (para encuestas en grupo-EDFF):	1

Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza

IntervaloConfianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	80
80%	63
90%	74
97%	83
99%	88
99.9%	92
99.99%	94

Ecuación

Tamaño de la muestra $n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p * (1-p)]$

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abiertoSSPropor
 Imprimir desde el navegador con ctrl-P
 o seleccione el texto a copiar y pegar en otro programa