

**ESTIMACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR CON LA ESCALA
FRAMINGHAM CALIBRADA, EN POBLACIÓN SANTANDEREANA.**

Julián Alonso Navas López
Residente de Medicina Interna, tercer año.

Universidad Autónoma de Bucaramanga
Facultad de medicina
Departamento de medicina interna
Floridablanca
2018

**ESTIMACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR CON LA ESCALA
FRAMINGHAM CALIBRADA, EN POBLACIÓN SANTANDEREANA.**

Julián Alonso Navas López

Trabajo de grado para optar al título de
Médico especialista en Medicina Interna

Director de proyecto:

Dr. Gustavo Adolfo Parra Serrano
Médico Internista – Endocrinólogo
FOSCAL – FOSUNAB – Endoriente

Co director de proyecto:

Dra. Silvia Constanza Plata Vanegas
Médica UNAB
MSc en Epidemiología – UIS
OSPS-FOSCAL-UNAB

Universidad Autónoma de Bucaramanga
Facultad de medicina
Departamento de medicina interna
Floridablanca

2018

Entrega de trabajos de grados, trabajos de investigación o tesis y autorización de su uso a favor de la Universidad Autónoma de Bucaramanga

Yo, Julián Alonso Navas López, mayor de edad, vecino de Floridablanca, identificado con cédula de ciudadanía número 1098688595 de Bucaramanga, actuando en nombre propio, en mi calidad del autor del trabajo de grado denominado: **ESTIMACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR CON LA ESCALA FRAMINGHAM CALIBRADA EN POBLACIÓN SANTANDEREANA**, hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital a la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. PARÁGRAFO: La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, uso en red, internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer. EL AUTOR-ESTUDIANTE MANIFIESTA: que la obra de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros. EL ESTUDIANTE asumirá toda la responsabilidad y saldrá en defensa de los derechos de su trabajo para todos los efectos, la universidad actuará como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos ejemplares del mismo valor, en Floridablanca,

EL ESTUDIANTE:

Julián Alonso Navas López

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar este arduo trabajo solo tengo palabras de agradecimiento, primeramente, a Dios porque todo es posible gracias a él, cada logro en mi vida siempre ha sido su voluntad para salir adelante, para obtener tantos conocimientos, experiencias, crecer como persona, amar cada día lo que hago y dar lo mejor de mí con cada paciente y persona que se cruza por mi camino.

Quiero darle infinitas gracias a mi familia por su apoyo incondicional, por darme fuerzas cuando más lo necesitaba, por motivarme para que esto fuese todo un éxito.

Gracias a la mujer que Dios me ha puesto en el camino, que cada día me motiva a ser mejor persona, que con su amor me levanta cuando caigo y me recuerda que cada esfuerzo siempre tendrá su recompensa.

A mis profesores y mentores que me brindaron todos sus conocimientos no solo a lo largo de este trabajo sino durante toda mi carrera profesional, sin duda siempre serán un gran ejemplo para mí.

A mis compañeros que me apoyaron a lo largo del camino, con quienes logramos compartir los mejores momentos de esta carrera. Sin duda queda una gran amistad y momentos de nunca olvidar.

TABLA DE CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE	17
3. OBJETIVOS	27
3.1 OBJETIVO PRINCIPAL.....	27
3.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS:	27
4. METODOLOGÍA PROPUESTA	29
4.1 TIPO DE ESTUDIO	29
4.2 POBLACIÓN	29
4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN	29
4.4 CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA.....	29
4.5 MUESTREO	31
4.6 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	32
4.7 VARIABLES.....	33
4.8 ANÁLISIS DE DATOS	36
4.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS	36
5. RESULTADOS	39
6. DISCUSIÓN	47
7. CONCLUSIONES	52
8. BIBLIOGRAFÍA	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma de selección de población a estudio.....	30
Figura 2. Riesgo cardiovascular a 10 años según Framingham calibrado, clasificado por sexo en la población a estudio.....	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. FRC asociados con el primer evento de IAM.....	21
Tabla 2. FRC asociados con el primer evento de ACV isquémico o hemorrágico.	22
Tabla 3. Principales ecuaciones para evaluar el RCV	24
Tabla 4. Niveles de evaluación de factores de riesgo mediante método STEPS	32
Tabla 5. Variables	33
Tabla 6. Distribución de características sociodemográficas y clínicas informadas por la población estudio.	39
Tabla 7. Distribución de las mediciones físicas y bioquímicas en la población estudio	41
Tabla 8. Prevalencia de los principales factores de riesgo cardiovascular en la población estudio.	41
Tabla 9. Prevalencia de los principales factores de riesgo cardiovascular en la población estudio según sexo.	42
Tabla 10. Prevalencia de los principales factores de riesgo cardiovascular en la población estudio según área de residencia.	42
Tabla 11. Riesgo Cardiovascular a 10 años según la escala de Framingham calibrada.	44
Tabla 12. Clasificación de RC a 10 años según la escala de Framingham calibrada en la población estudio, por características sociodemográficas.....	44
Tabla 13. Clasificación de RC a 10 años según la escala de Framingham calibrada en la población estudio, por características clínicas.	45

RESUMEN DEL PROYECTO

RESUMEN DE PROYECTO

Introducción: Las Enfermedades Cardiovasculares son la principal causa de muerte y discapacidad a nivel mundial y en Colombia, siendo el riesgo cardiovascular la probabilidad que tiene un individuo de presentarlas. Existen múltiples modelos que intentan predecir la probabilidad de morbimortalidad debida a enfermedad cardiovascular en un tiempo determinado, sin embargo, hasta el momento, solo las escalas de PROCAM y Framingham 2008 han sido validadas en nuestro medio. En Colombia, son escasos los estudios que categoricen el riesgo cardiovascular poblacional y Santander hasta el momento no dispone de un estudio enfocado a categorizar el riesgo cardiovascular, desconociendo el perfil global del mismo.

Objetivo: Determinar el perfil de riesgo cardiovascular y la mortalidad a 10 años mediante la utilización de la escala de Framingham calibrada para Colombia en población santandereana.

Resultados: La población estudio se conformó por 577 personas de 30 a 64 años. La distribución por sexo fue predominantemente femenina (61,7%). Más de 2 tercios tenían como máximo nivel educativo primaria o secundaria, el 58,4% residía en área urbana. La prevalencia de los principales factores de riesgo fue 75,3% para sobrepeso/obesidad, 49,9% hipercolesterolemia, 26,3% hipertensión arterial, 11% diabetes mellitus y 7,1% tabaquismo activo. Al aplicar la escala de Framingham calibrada para Colombia, se estimó una mediana de riesgo cardiovascular de 3,4% (2,1% mujeres y 5,9% hombres). La población evidenció un riesgo bajo en el 77,6%, intermedio 13,2% y alto en el 9,2%. No hubo una diferencia en el riesgo cardiovascular según el área de procedencia o estrato socioeconómico.

Conclusiones: Se evidenció un riesgo cardiovascular global bajo, sin diferencias respecto al sexo o al área de residencia y se observó una dramática prevalencia de sobrepeso y obesidad, así como una tendencia de aumento de los demás factores de riesgo cardiovascular al ser comparados con los otros estudios departamentales o nacionales.

Palabras clave: Hipertensión arterial, diabetes mellitus, factores de Riesgo cardiovascular, riesgo cardiovascular.

INTRODUCCIÓN

Las Enfermedades Cardiovasculares son la principal causa de muerte y discapacidad a nivel mundial y en Colombia, siendo el riesgo cardiovascular la probabilidad que tiene un individuo de presentarlas. Dicho riesgo está dado por la sumatoria de múltiples factores, dentro de los cuales destacan la Hipertensión arterial, Diabetes Mellitus, Obesidad abdominal, dislipidemia, tabaquismo, sedentarismo, entre otros.

En Colombia la prevalencia de enfermedad cardiovascular para 2015 se calculó entre 6.601 y 7.500 casos por cada 100.000 habitantes, siendo la cardiopatía isquémica la principal patología que las explica.

Hoy en día existen múltiples modelos que intentan predecir la probabilidad de morbimortalidad debida a enfermedad cardiovascular en un tiempo determinado. Dentro de ellas 2 han sido validadas hasta el momento, PROCAM y Framingham 2008. Estas escalas demostraron una sobrestimación del riesgo, sobre todo en población de riesgo bajo e intermedio, motivo por el cual se ha propuesto un factor de corrección para nuestra población.

A nivel mundial se ha tratado de categorizar el riesgo cardiovascular global en poblaciones urbanas y rurales de diferentes ingresos económicos, mediante la aplicación de las diferentes escalas disponibles. Dentro de dichos estudios, destaca el publicado por Yusuf S. et al, en el cual se logró documentar un mayor riesgo en poblaciones urbanas de altos y medianos ingresos, no obstante, la mortalidad cardiovascular fue mayor en las poblaciones de bajos ingresos y del área rural.

En Colombia, son escasos los estudios que categoricen el riesgo cardiovascular poblacional, observando por ejemplo un promedio de riesgo moderado en una población que acudía a un programa de atención en una institución de Armenia, Quindío.

Santander hasta el momento no dispone de un estudio enfocado a categorizar dicho riesgo cardiovascular medido por las diferentes escalas, desconociendo el perfil global del mismo. Por tal motivo se planteó el presente estudio, el cual mediante la aplicación del modelo de Framingham 2008 calibrado para Colombia, en la población del estudio

de factores de riesgo para enfermedades crónicas, método STEPwise 2015, para definir la prevalencia de los diferentes factores de riesgo cardiovascular y categorizar el perfil de riesgo de nuestra sociedad, tanto urbana como rural. Con los resultados se pudo establecer el estado actual de la salud cardio metabólica de la sociedad Santandereana, información de suma importancia a la hora de establecer las diferentes estrategias de promoción y prevención primaria y secundaria.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Las enfermedades cardiovasculares-EC constituyen la principal causa de muerte y discapacidad en países industrializados y en vía de desarrollo, estimándose en el 2015 un total de 422,7 millones de casos y 17,9 millones de muertes asociadas(1), convirtiéndose hoy en día en una epidemia y problema de salud pública a nivel mundial. Se estima que para el año 2030, el 43,9% de la población estadounidense sufrirá algún tipo de EC(2) y se presentarán 23,6 millones de muertes por esta causa (3). En Colombia, entre el 2005 y 2014 se presentaron en promedio 197.887 muertes no fetales, siendo la EC la principal causa en un 33,9%, dentro de las cuales se destacan la cardiopatía isquémica-CI (49,3%) y la enfermedad cerebrovascular-ECV (23,4%).

Su importancia radica no solo por la alta mortalidad, sino también en la morbilidad que pueden generar, expresada en altos índices de discapacidad y carga económica a los sistemas de salud. Siendo esto secundario en gran medida por la larga duración y lenta progresión que caracteriza a las EC.

El riesgo cardiovascular, es la probabilidad que presenta una persona de desarrollar una EC dentro de un determinado tiempo, esto dependerá fundamentalmente del número de factores de riesgo cardiovascular-FRC que presente; por lo tanto, se cree que la mayoría de las EC pueden prevenirse actuando sobre los diferentes FRC modificables, circunstancia que pone en manifiesto la importancia del conocimiento epidemiológico de cada uno de los mismos y del riesgo global de presentarlo. Por tal motivo, se han implementado múltiples escalas de predicción de riesgo cardiovascular mediante las cuales se determina la morbimortalidad debida a EC estimada usualmente a 10 años(4), siendo aplicadas con el fin de desarrollar los diferentes programas de promoción y prevención, según las categorías de riesgo(5)(6)(7).

Dentro de los diferentes modelos de predicción de riesgo cardiovascular, solo dos han sido validados en población colombiana(8). Este estudio demuestra que en pacientes de riesgo bajo e intermedio, la escala de FRAMINGHAM sobreestimó el número de

eventos cardiovasculares, mientras que PROCAM se ajustó más a los eventos observados. Por lo tanto, se concluyó que la función de riesgo de FRAMINGHAM debía utilizarse con precaución en población colombiana de riesgo bajo e intermedio, siendo necesaria una recalibración, multiplicando la estimación obtenida por 0,75 con el fin de ajustar el riesgo a nuestra población(7).

Hasta el momento los estudios epidemiológicos realizados en la población colombiana se han enfocado en describir la prevalencia de los diferentes FRC y son escasos los que han determinado el perfil de riesgo utilizando los diferentes modelos de predicción establecidos.

Ante lo expuesto, es importante conocer la frecuencia de los FRC y el riesgo cardiovascular a 10 años, permitiendo de esta forma tener una base epidemiológica para la práctica clínica diaria con el fin de proyectar las estrategias de manejo farmacológico y no farmacológico, en pro de favorecer el estado de bienestar de la salud en la población santandereana; siendo esto el principal propósito de este estudio.

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el perfil de riesgo cardiovascular y la estimación de la mortalidad a 10 años, medido mediante la escala de Framingham calibrada en una población santandereana?

MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

2.1 DEFINICIÓN DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Clásicamente las enfermedades han sido divididas en transmisibles y crónicas no transmisibles-ECNT, siendo las primeras, la principal causa de muerte de la población infantil. Las denominadas ECNT, se caracterizan por una larga duración y lenta progresión, dentro de las cuales más de la mitad es originada por las EC(3).

Las EC son un grupo de enfermedades cuyo común denominador es el factor fisiopatológico inicial, la aterosclerosis. Dentro de esta denominación se incluyen la cardiopatía isquémica, manifestada por Infarto Agudo de Miocardio, Angina de pecho, Falla cardíaca y muerte cardíaca súbita. ECV, manifestada por accidente cerebrovascular y accidente cerebrovascular transitorio. Enfermedad arterial periférica, manifestada por la claudicación intermitente y la enfermedad aterosclerótica de aorta, así como el aneurisma de aorta torácica o abdominal(1)(9).

2.2 EPIDEMIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

La EC representa casi la mitad de las ECNT y es la principal causa de mortalidad a nivel mundial (1)(3). Acorde al estudio global de carga de la enfermedad, en el 2015 se estimaron 422,7 millones de casos y 17,9 millones de muertes debida a EC(1). Basados en los datos del National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), la prevalencia de la EC en Estados Unidos entre 2011 y 2014, se estimó en 92.1 millones de personas, dentro de los cuales 46.7 millones tenían 60 o más años, siendo la principal causa de EC la cardiopatía isquémica. Dicha prevalencia se incrementó con la edad y se asoció en su gran mayoría al sexo masculino, baja escolaridad y alto índice de desempleo(2). Se estima que para el año 2030, el 43.9% de la población estadounidense presente algún tipo de EC(2) y se presenten 23,6 millones de muertes debidas a la misma (3).

El impacto económico en Estados Unidos atribuido a la EC entre el año 2012 y 2013 fue de 316,1 billones de dólares(2) y se espera sea de 7,3 trillones de dólares en países de bajos a medianos ingresos entre 2011 y 2025, estimándose que una reducción de la mortalidad por EC de un 10% resultaría en una disminución de los costos en 377 billones de dólares, en dicho periodo (3).

En Colombia la prevalencia de EC para 2015 se calculó entre 6.601 a 7.500 casos por cada 100.000 habitantes, siendo la cardiopatía isquémica la principal causa de muerte para el decenio 2005-2014, consolidando un 49,3% del total de las defunciones y una tasa de mortalidad de 78,2 por 100.000 habitantes. En tercer lugar se encontró la ECV, agrupando un 23,4% de las defunciones y una tasa de mortalidad de 32,5 por 100.000 habitantes; siendo este el comportamiento nacional desde 1998(10). Hallazgos similares a los descritos, fueron documentados en países como México, donde la mortalidad por EC representa un 19% del 47% de las ECNT para el 2011(11).

Los departamentos que al 2014 demostraron las tasas ajustadas de mortalidad más altas por EC fueron Magdalena, Meta, Norte de Santander, Quindío, Tolima y Arauca(10). En Santander, la tasa de mortalidad debido a cardiopatía isquémica entre el año 2000 y 2010 osciló entre 78,6 y 61,3 por 100.000 habitantes(12) y para el 2013 la mortalidad por EC se estimó en 160,5 por 100.000 habitantes(13).

2.3 FACTORES DE RIESGO PARA LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Se entiende como factores de riesgo (FR) a rasgos medibles o características biológicas (bioquímicas y/o fisiológicas) o adquiridas, las cuales predicen la probabilidad de desarrollar una enfermedad manifiesta. La existencia de un FR no implica obligatoriamente una relación causa efecto, por lo que el británico Austin Bradford-Hill en 1965 describió una serie de criterios que debe cumplir un FR para ser tenido en cuenta como causa: Fuerza de asociación, dosis respuesta, secuencia temporal, consistencia, independencia, coherencia, especificidad y reversibilidad (14).

La EC, es de origen multifactorial y un factor de riesgo debe ser considerado en el contexto de los demás, siendo la aterosclerosis responsable biológicamente de todos los casos(9). Clásicamente los FRC se dividen en dos grandes grupos: no modificables (edad, sexo y antecedentes familiares) y modificables (nutrición, actividad física, obesidad, hipercolesterolemia, tabaquismo, Diabetes Mellitus-DM, Hipertensión arterial-HTA, entre otros), siendo estos últimos responsables de más de la mitad de muertes de origen cardiovascular(15).

Dentro de los factores de riesgo no modificables asociados a la cardiopatía isquémica destacan la edad, el sexo y la raza, circunstancias influenciadas por los rasgos biológicos y los hábitos psicosociales. Se ha estimado que aproximadamente el 50% de las personas mayores de 30 años sin EC conocida, la padecerán a lo largo de la vida (16); según el estudio FRAMINGHAM, el riesgo de presentar una cardiopatía isquémica será mayor en personas de 40 o más años (49% en hombres y 32% en mujeres)(17), hallazgo condicionado por la sumatoria de los diferentes FRC.

La edad es también un factor determinante en el desarrollo de la cardiopatía isquémica, tal y como se puede observar en los datos sobre la incidencia de infarto agudo de miocardio en EU. En él, se pudo observar que la edad promedio de ocurrencia del primer evento coronario fue de 65,3 en mujeres y 71,8 en hombres(2). Así mismo, se pudo observar en una cohorte de más de 3,6 millones de pacientes de 40 o más años de edad, los cuales acudían para un cribado de EC mediante la realización de una medición del índice tobillo brazo, Doppler carotideo y ecografía abdominal, en ellos se documentó un incremento significativo de la prevalencia de EC por cada década de la vida(18).

Kaplan en 1989(19), propuso en su descripción del cuarteto mortal, la existencia de una asociación entre el sexo y los FRC. Sugiriendo que un incremento en la actividad androgénica, como es vista en hombres y en menor medida en mujeres, conlleva a un aumento en la grasa intra abdominal y a una mayor liberación de ácidos grasos libres a la circulación portal, los cuales se han correlacionado con el incremento en la resistencia a la insulina, la HTA y el incremento en el riesgo cardiovascular.

La influencia del sexo en los FRC, propuesta por Kaplan, ha sido comprobada en diferentes estudios, dentro de estos destacan los hallazgos de las cohortes clásicas FRAMINGHAM en EU(20) y MONICA en Europa(21), en ellas se documentó una menor prevalencia de EC en mujeres, así como lo evidenciado en los sub análisis de los ensayos TRANSCEND y ONTARGET(22), en los que se observó 20% menos de riesgo de morbimortalidad cardiovascular en dicho grupo.

Contrario a lo anterior, es conocido que la aparición de EC y eventos como el IAM y la muerte cardíaca súbita en mujeres, suele ser entre 10 y 20 años antes respecto a los

hombres(2), pero con una incidencia y una mortalidad de 3 a 5 veces menor (23). Se propone que tal diferencia está dada por unos niveles de colesterol HDL (cHDL) mayores y una relación cintura/cadera más baja. Sin embargo, esta diferencia respecto a los hombres, fue mayor en el grupo de 25 a 49 años y no con el grupo de 60 a 64 años. Tal discrepancia parece estar explicada por la disminución de producción estrogénica asociado a la menopausia (24)(25), pudiendo estar asociados otros factores como lo son la obesidad, la DM, la depresión y los tratamientos antineoplásicos para el cáncer de mama (26).

En las últimas 2 décadas se han realizado diferentes estudios epidemiológicos que han incluido población de países en vía de desarrollo, de los cuales Colombia ha hecho parte. Estos buscan determinar la fuerza de asociación con los diferentes factores de riesgo modificables y la presencia del primer IAM, estudio INTERHEART(27) y primer evento de accidente cerebrovascular (ACV) isquémico o hemorrágico, estudio INTERSTROKE fase 1(28) y fase 2(29).

En el estudio INTERHEART(27), con un diseño multicéntrico de casos y controles, se demostró que son 9 los FRC que explican el 90% del riesgo para que un hombre presente su primer IAM y 94% del riesgo en mujeres, tal como se puede observar en la tabla 1. Estos factores de riesgo fueron documentados en ambos sexos, en las diferentes edades y regiones de los participantes evaluados. Sin embargo, los subanálisis realizados en la población latinoamericana, demostraron que la obesidad abdominal, la dislipidemia, el tabaquismo y la HTA fueron los factores de riesgo con mayor fuerza de asociación, tal y como lo evidencia el riesgo poblacional atribuible : 48,5%, 40,8%, 38,4% y 37,9%, respectivamente (30).

Los FRC modificables asociados al primer evento de IAM también fueron asociados al primer evento de ACV isquémico o hemorrágico, según datos del estudio multicéntrico de casos y controles INTERSTROKE(28), existiendo diferencias respecto al riesgo atribuible poblacional (tabla 2). En su conjunto, estos factores se asocian con el primer evento de ACV en un 88,1%, sin diferencias por edad ni sexo, siendo estos factores de riesgo estadísticamente significativos para el grupo de ACV isquémico y solo la HTA, el tabaquismo, la obesidad abdominal, la dieta y el consumo de alcohol para el grupo de

ACV hemorrágico. Al realizar los sub análisis para las poblaciones latinoamericanas, se observó que los principales factores de riesgo asociados fueron la obesidad abdominal, la HTA y el tabaquismo con OR=3,82 (IC95% 1,26;11,55), OR=3,52 (IC95% 1,63;7,60) y OR=3,01 (IC95% 1,00;9,06), respectivamente. Hallazgos similares fueron encontrados en la fase 2 de dicho estudio(29). Esta cohorte provee una contribución adicional, ya amplió el número de participantes (n=26.919) y países incluidos, confirmando que los factores de riesgo antes mencionados explicaban un riesgo atribuible poblacional del 90%.

Tabla 1. FRC asociados con el primer evento de IAM

Factor de Riesgo	OR (IC 95%)	RAP
Relación de apolipoproteínas ApoB/Apo A1 aumentada	3,52 (2,81-3,76)	49,2%
Tabaquismo actual o previo	2,04 (1,86-2,25)	35,7%
Factores psico-sociales	2,67 (2,21-3,22)	32,5%
Obesidad abdominal	1,62 (1,45-1,80)	20,1%
HTA	1,91 (1,74-2,10)	17,9%
Falta de actividad física regular	ND	12,2%
Diabetes Mellitus	2,37 (2,07-2,71)	9,9%
Falta de consumo regular de alcohol	0,91 (0,82-1,02)	6,7%

Tabla adaptada de Yusuf S. et al(27). OR: Odds Ratio. RAP: Riesgo Atribuible Poblacional. ND: No disponible. IC: Intervalo de confianza.

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Salud (ENS), realizada en Colombia en el año 2007, en población de 18 a 69 años, se reportó una prevalencia de HTA del 8,8%, de DM del 3,51% y tabaquismo 21,2%(31).

En Santander los datos más cercanos acerca de la prevalencia de los FRC fueron demostrados en el 2006 por el estudio CARMEN(32) y el en el 2010 por el estudio de Factores de riesgo para enfermedad crónicas en Santander, método STEPwise (33). El estudio CARMEN, con un diseño de corte transversal, realizado en Bucaramanga, incluyendo un total de 2.989 pacientes entre los 15 y 64 años de edad, documento una prevalencia de tabaquismo del 16,2% (26,3% en hombres y 10,5% en mujeres), HTA 9.9% en mujeres y 8,8% en hombres, obesidad 15,7% en mujeres y 8,7% en hombres, sobrepeso 45,8%, colesterol LDL \geq 6,15 mmol/L 18,3%, colesterol HDL \leq 4,10 mmol/L

25,9%, DM 4% y 5,8% pre-diabetes, demostrándose un RPA para IAM del 18,2% para hipercolesterolemia, 15% HTA, 14,3% obesidad abdominal, 5,4% DM y 6,2% de tabaquismo. Cabe denotar que la muestra de pacientes incluida en el estudio no fue totalmente representativa de nuestra población, dado que solo se tuvo en cuenta personas de estrato socioeconómico 2 – 3 y no hubo análisis en adultos de 65 o más años.

Tabla 2. FRC asociados con el primer evento de ACV isquémico o hemorrágico.

Factor de Riesgo	OR (IC 95%)	RAP
Historia de HTA	2,64 (2,26-3,08)	34,6%
Obesidad abdominal	1,65 (1,36-1,99)	26,5%
Relación ApoB/ApoA1 elevada	1,89 (1,49-2,40)	24,9%
Tabaquismo actual	2,09 (1,75-2,51)	18,9%
Dieta de alto riesgo	1,35 (1,11-1,64)	18,8%
Diabetes Mellitus	1,36 (1,10-1,68)	5%
Estrés psico-social	1,30 (1,06-1,60)	4,6%
Ingesta de Alcohol	1,51 (1,18-1,92)	3,82%

Tabla adaptada de O'Donnell M. et al(28). OR: Odds Ratio. RAP: Riesgo Poblacional atribuible. IC: Intervalo de confianza.

El estudio realizado mediante el método de STEPwise en el año 2010(33), con un diseño de corte transversal, incluyendo aleatoriamente población urbana y rural de todo el departamento, demostró una prevalencia de tabaquismo del 12,1% (siendo mayor en zonas rurales y en hombres), 30,5% sobrepeso, 20,2% obesidad, 19,5% HTA (siendo más prevalente en hombres), 5,7% DM y 22,3% hipercolesterolemia. Destacando este último estudio como el único en su índole realizado hasta el momento.

2.4 EVALUACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR GLOBAL

El RC manifiesta la probabilidad de padecer una EC (incluyendo CI, ECV y enfermedad arterial periférica) en un período de tiempo, generalmente a 10 años, siendo este un estándar de manejo recomendado por las diferentes guías en el mundo(7)(5)(34). Las estimaciones del RC se pueden expresar mediante una medida cuantitativa, obteniendo una probabilidad numérica, o cualitativa que lo cataloga como bajo, moderado, alto o muy alto(4). Existen diferentes modelos para la estratificación del RC, diferenciándose por los FRC incluidos y el desenlace a predecir (Desarrollo de EC y/o

muerte por EC)(4). Dentro de ellos, destacan las escalas de FRAMINGHAM (20), SCORE(35), PROCAM(36), INTERHEART(37) y ACC/AHA 2013(5), todas ellas derivadas de grandes estudios de cohortes en diferentes grupos poblacionales(5) (tabla 3).

En Colombia han sido validadas las escalas de Framingham y PROCAM, estudio realizado en una cohorte histórica por Muñoz et al(8). Se incluyeron 847 pacientes entre 30 y 64 años manejados en la Clínica de Prevención Primaria del Hospital Militar Central de Bogotá, evidenciando una sobrestimación del riesgo de eventos en todas las categorías (Framingham 25% y PROCAM 7%), predominantemente en las de alto riesgo, teniendo un poder discriminativo con un área bajo la curva de 0,65 (IC 95% 0,62-0,69) para Framingham y de 0,58 (IC 95% 0,52-0,63) para el modelo de PROCAM, validado en hombres y 0,74 (IC 0,71-0,77) en mujeres, mejorando en este último la calibración en poblaciones de riesgo bajo e intermedio. De los datos anteriores se pudo concluir que en población colombiana con riesgo bajo e intermedio la ecuación de Framingham debía usarse con precaución, siendo una mejor opción la escala de PROCAM ajustada por sexo.

Estos resultados, podrían explicarse debido a que la población estudio es institucional y, por ende, tiene unas características especiales por el hecho de incluir personal activo o retirado de las fuerzas armadas, a los cuales se les ofrece un acceso y oportunidad diferente a los niveles y servicios de atención médica.

No obstante, hasta el momento no se cuenta con información más específica respecto a la aplicabilidad de las diferentes escalas en la población colombiana, por lo que según la última guía de manejo de dislipidemia y RCV(7), al aplicar la evaluación del RC en población colombiana se debe tener en cuenta un factor de ajuste al riesgo obtenido (multiplicar el valor obtenido por 0,75 en el caso de utilizar la escala de Framingham y 0,93 PROCAM).

Tabla 3. Principales ecuaciones para evaluar el RCV

Ecuación	Variables incluidas	Desenlaces considerados	Cohorte de derivación	Edad de personas incluidas	Categorización del RCV
Framingham 2008	1 - 5	A [†]	EU	30-74 años	Bajo: <10% Intermedio: 10-20% Alto: >20%
SCORE	1 - 5, 8	B [†]	Europa	40-65 años	Bajo: <1% Moderado: 1-5% Alto: 5-10% Muy alto: >10%
PROCAM	1 - 7, 12	D [†]	Alemania (hombres)	35-65 años	Bajo: <10% Intermedio: 10-20% Alto: >20%
INTERHEART	1, 4 - 6, 10, 11	C [‡]	52 países	ND	ND
ACC/AHA 2013	1, 2, 4 - 6, 11, 12	E [†]	EU	40-79 años	Bajo: <7.5% Alto: ≥ 7.5%

Tabla adaptada de Ezquerro A. et al(4) y Goff D. et al(5). **Variables incluidas:** 1: edad y sexo, 2: Presión arterial sistólica, 3: tabaquismo, 4: Colesterol total (cLDL en PROCAM e INTERHEART), 5: cHDL, 6: DM, 7: antecedente familiar de EC precoz, 8: prevalencia de la EC en la población. 9: triglicéridos, 10: Tabaquismo, 11: HTA. 12: Raza. **Desenlaces considerados:** A: Morbimortalidad cardiovascular global (Falla cardíaca, angina, infarto de miocardio no fatal, muerte súbita, muerte cardiovascular, ACV isquémico o hemorrágico fatal y no fatal, AIT, claudicación intermitente), B: Mortalidad por EC (Coronaria y cerebrovascular), C: Morbilidad coronaria (angina e infarto de miocardio no fatal). D: Morbimortalidad coronaria (Muerte cardíaca súbita e IAM fatal y no fatal). D: IAM y ACV isquémico o hemorrágico fatales o no fatales. **Tiempo estimado para el desenlace:** †: a 10 años, ‡: 1 a 3.25 años. EU: Estados Unidos. RCV: Riesgo cardiovascular ND: No disponible.

2.5 APLICACIÓN DE LAS ESCALAS PARA LA VALORACIÓN DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN LA POBLACIÓN COLOMBIANA

En nuestro medio son escasos los estudios que evalúen el perfil de riesgo poblacional basados en la aplicación de las diferentes escalas de RC. Dentro de ellos, en el estudio PURE (The Prospective Urban Rural Epidemiology Study)(38) se aplicó la escala INTERHEART a 156.425 personas de 628 comunidades urbanas y rurales en 17 países de altos, medio-altos, medio-bajos y bajos ingresos, incluyendo Colombia. Este

estudio documentó un promedio de RC alto en los países de altos ingresos, moderado en los de medio y bajo en los de bajos ingresos. Sin embargo, el número de eventos cardiovasculares mayores (muerte de origen cardiovascular, IAM, ACV o falla cardíaca) fue superior en los países de bajos ingresos. Llama la atención que tal fenómeno fue observado de manera similar al comparar las comunidades urbanas y rurales; evidenciando un mayor número de FRC, pero menor frecuencia de eventos cardiovasculares en las regiones urbanas.

Otro estudio, realizado en el año 2015 en Colombia, con un diseño de corte transversal(39), aplicó la escala de Framingham y PROCAM (con el ajuste para el país) en 12.222 personas participantes de un programa de RC en una institución de Armenia, Quindío. En él, se evidenció una prevalencia de HTA del 76,48%, DM 20,86% y tabaquismo 9,36%; por medición con escala de Framingham para Colombia, los resultados arrojaron que el promedio de RC fue del 11,36% equivalente a un riesgo moderado, el cual al ser ajustado por sexo fue del 14,96% para hombres (riesgo moderado) y del 9,97% para mujeres (riesgo bajo). Se demostró, que el 75,13% de la población estudio presentaba un RC bajo, el 17,64% un RC moderado, el 5,88% un RC alto y el restante un RC muy alto.

Santander hasta el momento no cuenta con estudios que hayan evaluado el perfil de RC global, lo que, sumado a la alta prevalencia de las EC y el creciente número de pacientes con discapacidad física secundaria, detienen el avance para realizar un enfoque de prevención primaria óptima. Debido a esto se justificó la realización del presente estudio.

OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Determinar el perfil de riesgo cardiovascular y la mortalidad a 10 años mediante la utilización de la escala de Framingham calibrada para Colombia en población santandereana.

3.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS:

1. Describir las variables sociodemográficas y clínicas, así como los factores de riesgo cardiovascular de la población estudio.
2. Evaluar la presencia de diferencias en la clasificación del riesgo cardiovascular por sexo, área de residencia, nivel educativo y estrato socioeconómico.
3. Explorar el riesgo cardiovascular para subgrupos de la población estudio con diagnóstico de HTA, DM e hipercolesterolemia y la existencia de diferencia entre estos.

METODOLOGÍA

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional de tipo corte transversal, anidado en el “Estudio para factores de riesgo de enfermedades crónicas en Santander, método STEPwise, 2015”.

4.2 POBLACIÓN

- **Población universo:** Residentes en el departamento de Santander.
- **Población objeto:** Adultos de 30 o más años residentes en del departamento de Santander.
- **Población estudio:** Adultos de 30 a 64 años participantes del estudio para factores de riesgo de enfermedades crónicas en Santander, método STEPwise, 2015.

4.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

4.3.1 Criterios de inclusión

- Ser participante del estudio Factores de riesgo para enfermedades crónicas en Santander, método STEPwise 2015.
- Personas adultas, entre 30 y 64 años.

4.3.2 Criterios de exclusión

- Ninguno.

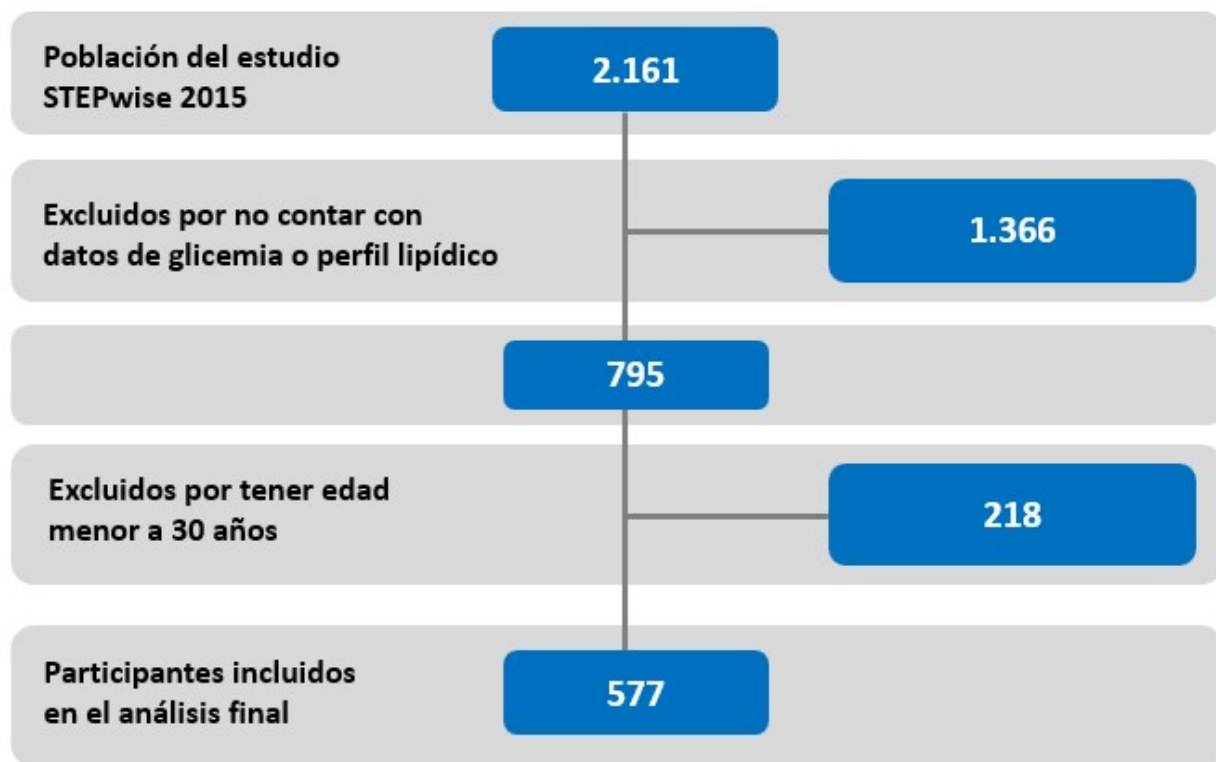
4.4 CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA

Se calculó un tamaño de muestra para este estudio anidado para conocer el mínimo con el que se debería contar para que los resultados sean robustos y tengan validez. Este cálculo se hizo con base en los siguientes parámetros: un riesgo cardiovascular de 11,4% con la ecuación de Framingham en una población colombiana(39), con un nivel de confianza de 95% (valor Z equivalente a 1,96), con un efecto de diseño de 1,8 calculado para una encuesta con clusters y una tasa de no pérdidas (por datos

perdidos) de 10%; con todo esto el tamaño de muestra mínimo que se requería para encontrar un riesgo cardiovascular hasta de un 11,4% era de 310 participantes.

Del total de la población del estudio STEPS 2015 (n=2.161) se excluyeron 1.366 participantes por no contar con los datos (glicemia o perfil lipídico), dado que solo a una submuestra de STEPS fue a quienes se les realizó el paso 3 del estudio base (como se describe en el apartado 4.5 muestreo); esta decisión se tomó debido a que dichos datos son necesarios para el cálculo de la ecuación de Framingham 2008, quedando con un total de 795 personas. Del restante, se excluyeron 218 por tener edad menor de 30 años, quedando un total de 577 participantes incluidos para el análisis final (Figura 1).

Figura 1. Flujograma de selección de población a estudio.



4.5 MUESTREO

En el estudio primario “factores de riesgo para enfermedades crónicas, STEPwise 2015 en Santander” se realizó un muestreo probabilístico polietápico estratificado por conglomerados.

La unidad primaria de muestreo fueron las manzanas. En la primera etapa del muestreo se establecieron dos estratos, urbano (75%) y rural (25% centro poblado y rural disperso), y cada uno fue muestreado de manera independiente. Del total de conglomerados se tomó una muestra de 88 (66 del área urbana y 22 del área rural) y de cada conglomerado seleccionado una muestra de 25 viviendas. Al final de esta etapa fue posible identificar las manzanas por estrato y de acuerdo con los códigos se conoció el municipio seleccionado.

En la segunda etapa se seleccionaron las viviendas de cada manzana. Como estrategia de selección cada supervisor, previo levantamiento de la zona, se ubicó en la esquina de la manzana seleccionada en sentido norte, aleatoriamente escogió la casa de inicio y de acuerdo con el intervalo muestral (número total de viviendas por manzana / número de viviendas a ser seleccionadas) y en sentido de las manecillas del reloj se escogieron las viviendas a encuestar.

Teniendo en cuenta que la razón hogar/vivienda para el departamento es en promedio de 1,01, por cada vivienda se realizó el tercer nivel de muestreo y se seleccionó un participante por vivienda. Se estableció el número de elegibles por sexo y grupo de edad (de 15 a 64 años) y aleatoriamente se seleccionó una de ellas sin posibilidad de reemplazo.

Dentro del estudio STEPwise 2015 en Santander para el paso 3 se realizó una submuestra de población conformada por la totalidad de residentes en las manzanas urbanas seleccionadas en el área metropolitana (33 manzanas) y por los residentes en las manzanas seleccionadas en el estrato rural (22manzanas).

En nuestro estudio se incluyeron todos los participantes seleccionados por el muestreo arriba descrito que sean adultos de 30 años a 64 años y que cuenten con los tres pasos del estudio primario.

4.6 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

En el estudio primario “factores de riesgo para enfermedades crónicas STEPwise para Santander 2015” se realizaron los tres niveles de evaluación de factores de riesgo Step 1 (cuestionario), 2 (mediciones físicas) y 3 (mediciones bioquímicas), basados en la metodología de la OMS. Para cada nivel se indagó por los siguientes elementos básicos y ampliados.

Tabla 4. Niveles de evaluación de factores de riesgo mediante método STEPS

Paso	Básico	Ampliado
1	Información sociodemográfica	Información sociodemográfica
	Consumo de tabaco	Consumo de tabaco
	Consumo de alcohol	Comportamiento sedentario
	Dieta	Antecedentes de tensión arterial elevada
	Actividad física en el trabajo	Antecedentes de la diabetes
	Actividad física para desplazarse	Antecedentes del colesterol
	Actividad física en el tiempo libre	Antecedentes familiares
	Antecedentes de tensión arterial elevada	
	Antecedentes de diabetes	
2	Estatura y peso	Perímetro de cadera
	Perímetro de cintura	Frecuencia cardíaca
	Tensión arterial	Porcentaje de grasa
3	Glicemia en ayunas	Triglicéridos, LDL y HDL
	Lípidos en sangre	

Disponible en: http://www.who.int/chp/steps/Instrumento_STEPS_v2.1_ES.pdf

El instrumento STEPS para la recolección de información de la encuesta fue implementado mediante un software en un dispositivo móvil. El entrevistador debió digitar la información obtenida de los participantes en estos dispositivos.

4.6.1 Gestión del dato

El supervisor de la gestión integró los datos a una base central en donde se validó la calidad de estos de acuerdo con los criterios de incoherencia, errores de salto, ausencia de datos, datos sobrantes, datos no válidos, entre otros. Al terminar esta validación se creó una copia de seguridad. El supervisor de la gestión creaba una base de datos por provincia, distribuida en municipios y encuesta (STEP 1, 2, 3). Esta base de datos original tiene como repositorio el servidor del Observatorio de Salud Pública de Santander (OSPS/FOSCAL). La cual será entregada al investigador principal de

este estudio en formato Excel®, con previa firma del acuerdo de confidencialidad del OSPS/FOSCAL.

4.7 VARIABLES

Tabla 5. Variables

Variable	Definición Operativa	Naturaleza y escala	Tipo de variable
Edad	Años cumplidos desde el nacimiento según cédula de ciudadanía.	Cuantitativa, discreta	Independiente Co-variables
Sexo	Condición biológica al nacer de sus genitales externos.	Cualitativa, nominal	Independiente Co-variables
Estado Civil	Condición de convivencia actual	Cualitativa, nominal	Independiente Co-variables
Escolaridad	Ultimo nivel educativo cursado	Cualitativa, Nominal	Independiente Co-variables
Sitio de la vivienda	Zona urbana o rural de su hogar.	Cualitativa, Nominal	Independiente Co-variables
Estrato socioeconómico	Tecnicismo que permite clasificar la población de los municipios y distritos del país, a través de las viviendas y su entorno, en estratos o grupos socioeconómicos diferentes.	Cualitativa, Ordinal	Independiente Co-variables
Consumo de tabaco actual o previo	Consumo previo o actual de cigarrillo, independiente del número	Cualitativa Dicotómica.	Independiente Co-variables
Antecedente de Hipertensión arterial	Diagnóstico previo de hipertensión arterial por parte de un médico, presencia de cifras de presión arterial mayor o igual a 140/90 mmHg en una de las 3 tomas realizadas o consumo de anti hipertensivos	Cualitativa Dicotómica.	Independiente Co-variables
Antecedente de Diabetes Mellitus	Diagnóstico previo de Diabetes Mellitus por parte de un médico,	Cualitativa Dicotómica.	Independiente Co-variables

	presencia de glicemia en ayunas mayor o igual a 126 mg/dl o consumo de antidiabéticos.		
Antecedente de Hipercolesterolemia	Diagnóstico previo de hipercolesterolemia por parte de un médico, presentar niveles de colesterol total en ayunas mayor o igual a 200 mg/dl o consumo de hipolipemiantes orales.	Cualitativa Dicotómica.	Independiente Co-variables
Antecedente de Enfermedad coronaria o angina de pecho	Diagnóstico previo de enfermedad coronaria mediante cateterismo cardiaco u otra prueba cardiaca no invasiva o presencia previa de eventos de dolor torácico anginoso	Cualitativa Dicotómica.	Independiente Co-variables
Antecedente de Falla cardiaca	Diagnóstico previo de falla cardiaca realizado por un medico	Cualitativa Dicotómica.	Independiente Co-variables
Antecedente de Accidente cerebrovascular isquémico/accidente isquémico transitorio	Diagnóstico previo de un accidente cerebrovascular isquémico instaurado o transitorio, realizado por un medico	Cualitativa Dicotómica.	Independiente Co-variables
Antecedente de Enfermedad vascular periférica	Diagnóstico previo de enfermedad arterial oclusiva crónica de miembros inferiores o enfermedad de las arterias carótidas o presencia de un aneurisma de aorta torácica o abdominal	Cualitativa Dicotómica.	Independiente Co-variables
Sobrepeso	Presencia de un índice de masa corporal entre 25 y 29,9	Cuantitativa Continua.	Dependiente
Obesidad	Presencia de un índice de masa corporal mayor o igual a 30	Cuantitativa Continua.	Dependiente

Presión arterial sistólica	Valor de la presión arterial al momento del corazón encontrarse en sístole, expresando la fuerza en mmHg que ejerce la sangre sobre las paredes arteriales	Cuantitativa Discreta.	Independiente Co-variables
Presión arterial diastólica	Valor de la presión arterial al momento del corazón encontrarse en diástole, expresando la fuerza en mmHg que ejerce debido a la distensibilidad de las arterias y a la contracción de las arteriolas.	Cuantitativa Discreta.	Independiente Co-variables
Estatura	Tamaño o altura de la persona expresado en centímetros o metros.	Cuantitativa Continua.	Independiente Co-variables
Peso	Masa del cuerpo expresada en kilogramos	Cuantitativa Continua.	Independiente Co-variables
IMC	Cálculo realizado mediante la utilización de la fórmula: Peso (Kg) / Talla (m ²).	Cuantitativa Continua.	Independiente Co-variables
Perímetro de cintura	Medición en centímetros del diámetro de la cintura a nivel de la última costilla.	Cuantitativa Continua.	Independiente Co-variables
Perímetro de cadera	Medición en centímetros del diámetro de la cadera a nivel de los glúteos.	Cuantitativa Continua.	Independiente Co-variables
Glicemia	Valor de la concentración de glicemia en sangre venosa en mg/dl	Cuantitativa continua	Independiente Co-variables
Colesterol total	Valor del colesterol total en sangre venosa, expresado en mg/dl	Cuantitativa continua	Independiente Co-variables
Colesterol HDL	Valor del colesterol HDL en sangre venosa, expresado en mg/dl	Cuantitativa Continua	Independiente Co-variables

Colesterol LDL	Valor del colesterol LDL en sangre venosa, expresado en mg/dl	Cuantitativa Continua	Independiente Co-variables
Triglicéridos	Valor de los triglicéridos en sangre venosa, expresado en mg/dl	Cuantitativa Continua	Independiente Co-variables
Riesgo CV	Cálculo del RC a 10 años realizado mediante la escala de Framingham 2008 calibrada para Colombia	Cuantitativa Continua	Dependiente

4.8 ANÁLISIS DE DATOS

En el primer paso del análisis se describió la población estudio a través de medidas de tendencia central y de dispersión, mediante medias y desviación estándar o medianas y rango intercuartílico para variables cuantitativas con distribución normal o no-normal, respectivamente; y a través de proporciones con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC95%) para las variables cualitativas. En el segundo paso se realizó un análisis bivariado para evaluar diferencias para el RC entre las variables independientes, prueba de Ji-cuadrado para variables cualitativas y con la prueba t-Student para las variables cuantitativas con distribución normal o la prueba de Mann-Whitney para las variables cuantitativas de distribución no-normal, ajustado por pesos muestrales.

Se consideró un nivel de significancia estadística del 5% a dos colas para todas las pruebas. El programa estadístico que se utilizó fue Stata MP/12.1®.

4.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio es clasificado según la Resolución 8430 de 1993, artículo 11 numeral a, como una investigación “sin riesgo” puesto que es un estudio anidado en un estudio poblacional; en el cual se realizará un análisis secundario de los datos recolectados. El uso de estos datos fue autorizado en el consentimiento informado del estudio principal para estudios/análisis secundarios.

Así mismo, se mantuvieron los principios bioéticos como son: la autonomía, puesto que la participación en el estudio primario y la autorización en el uso de los datos fue voluntario; la beneficencia, puesto que con los resultados de este estudio se beneficiará la población general puesto que se reflejará en la proyección y mejora de la práctica clínica; la no-maleficencia, con este estudio no se hará daño o perjuicio al participante puesto que no hay intervención; y la justicia, puesto que se le dará el mismo trato o manejo a los participantes. Al ser un estudio secundario en el que se obtuvieron nuevos resultados para estos participantes, se les entregará a través del OSPS/FOSCAL la conclusión de la clasificación de riesgo cardiovascular a 10 años.

Este estudio se acoge a la Ley estatutaria 1582 de 2015 de protección de datos, donde se mantendrá el respeto a la privacidad y a la confidencialidad de la información.

Este estudio fue avalado por el comité de posgrados de la Universidad Autónoma de Bucaramanga–UNAB, quien definió la no necesidad de someter nuevamente este estudio a comité de ética, dado que el estudio primario cuenta con aval de comité de ética para la realización de análisis secundarios.

RESULTADOS

5. RESULTADOS

La población estudio se conformó por 577 personas de 30 a 64 años residentes en el departamento de Santander durante el año 2015. La distribución por sexo fue de predominio femenino con más de la mitad del tamaño de la población estudio. La edad promedio fue de 46,1 años, siendo mayor en los hombres frente a las mujeres (47,7 [IC 95% 46,4 - 49,0] vs 44,9 [IC 95% 43,7- 46,2]) (Tabla 6).

La gran mayoría de los participantes (68,1%) convivían en pareja, más de dos tercios tenían como máximo nivel educativo primaria o secundaria, poco más de la mitad residían en área urbana y pertenecían a estrato socioeconómico (ESE) 1 (Tabla 6); en estas características solo se evidenciaron diferencias por sexo en estado civil ($p < 0,05$).

Tabla 6. Distribución de características sociodemográficas y clínicas informadas por la población estudio.

Característica		Frecuencia n(%) n=577	Valor-p**
Edad (en años) *		46,1 (9,9)	<0,05
Sexo	Femenino	356 (61,7)	-----
	Masculino	221 (38,3)	
Estado civil	Soltero	103 (17,8)	0,045
	Casado/Unión libre	393 (68,1)	
	Separado/divorciado	51 (8,8)	
	Viudo	30 (5,2)	
Escolaridad	Ninguno	29 (5,0)	0,489
	Primaria	216 (37,4)	
	Secundaria	229 (39,7)	
	Técnico/tecnológico	71 (12,3)	
	Universitario	32 (5,6)	
Área de residencia	Urbana	337 (58,4)	0,166
	Rural	240 (41,6)	
ESE	1	290 (50,3)	0,196
	2	131 (22,7)	

Característica		Frecuencia n(%) n=577	Valor-p**
	3	136 (23,6)	
	4	19 (3,3)	
	5	1 (0,2)	
Antecedente	HTA	110 (19,1)	0,626
	DM	50 (8,7)	0,196
	Hipercolesterolemia	117 (20,3)	0,402
	Infarto Agudo de Miocardio	91 (15,6)	0,151

* Promedio (DE)

**Diferencia por sexo

ESE: estrato socioeconómico

En cuanto a los antecedentes informados por la población, la frecuencia de HTA fue 19,1%, DM 8,7%, hipercolesterolemia 20,3% e Infarto Agudo de Miocardio 15,6%, sin evidenciar diferencias por sexo (Tabla 6).

Respecto a la distribución de las mediciones físicas y bioquímicas, el promedio del perímetro de cintura fue 94 cm para hombres y 90,8 cm para mujeres, manteniéndose un promedio general del perfil lipídico y de glicemia dentro de límites normales (Tabla 7). No se encontraron diferencias significativas por sexo a excepción de los hallazgos en perfil lipídico, documentando que los triglicéridos, el promedio fue menor en mujeres (175,4 mg/dL [IC 95% 162,5 - 188,3] vs 208,3 mg/dL [IC 95% 190,4 - 226,3]); mientras que los niveles promedio de HDL fueron mayores en las mujeres (43,8mg/dL [IC 95% 40,3 - 47,3] vs 37,9 mg/dL [IC 95% 36,4 - 39,4]).

Tabla 7. Distribución de las mediciones físicas y bioquímicas en la población estudio

Característica	Promedio general (DE) N=577	Promedio en hombres (DE)	Promedio en mujeres (DE)	Valor-p**
Peso (en kgs)	71,0 (14,0)	75,7 (14,7)	68,1 (12,7)	>0,05
Talla (en cms)	159,5 (8,7)	167,4 (6,2)	154,5 (6,0)	<0,05
Circunferencia de cintura (en cms)	92,1 (11,2)	94,0 (11,7)	90,8 (10,6)	>0,05
Circunferencia de cadera (en cms)	102,2 (16,2)	99,5 (8,6)	103,9 (10,1)	>0,05
IMC (kg/m²)	27,9 (5,1)	27,0 (4,9)	28,5 (5,0)	>0,05
Glicemia en ayunas (gr/dL)	93,3 (35,0)	92,4 (30,9)	93,9 (37,3)	>0,05
Colesterol total (gr/dL)	202,7 (41,9)	201,3 (38,6)	203,6 (43,8)	>0,05
HDL (gr/dL)	42,1 (14,2)	39,0 (10,1)	43,9 (16,0)	<0,05
LDL (gr/dL)	126,6 (39,5)	127,5 (38,9)	126,1 (39,8)	>0,05
Triglicéridos (gr/dL)	190,3 (113,0)	206,6 (132,2)	180,2 (98,0)	<0,05

DE: Desviación estándar

Al agrupar los antecedentes informados más las respectivas mediciones bioquímicas, se documentó una prevalencia elevada de hipercolesterolemia (49,9%), sobrepeso (39,2%) y obesidad (36,1%) (Tabla 8). La prevalencia de tabaquismo actual fue de 7,1%, siendo mayor en los hombres frente a las mujeres (14,7 vs 3,5%, respectivamente), en los demás FRC evaluados no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en la distribución por sexo (Tabla 9) o por área de residencia (Tabla 10).

Tabla 8. Prevalencia de los principales factores de riesgo cardiovascular en la población estudio.

Característica	Frecuencia n(%) n=577
Tabaquismo actual	48 (7,1)
Hipertensión arterial	138 (26,3)
Diabetes mellitus	58 (11,0)
Hipercolesterolemia	288 (49,9)
Sobrepeso	245 (39,2)
Obesidad	167 (36,1)

Datos ajustados por pesos muestrales

Tabla 9. Prevalencia de los principales factores de riesgo cardiovascular en la población estudio según sexo.

Característica	Hombres n(%) n=221	Mujeres n(%) n=356	Valor-p
Tabaquismo actual	35 (14,7)	35 (3,5)	0,0007
Hipertensión arterial	63 (28,2)	75(25,4)	0,7513
Diabetes mellitus	17 (7,4)	41 (12,8)	0,2005
Hipercolesterolemia	117 (50,8)	171 (49,4)	0,7880
Sobrepeso	90 (43,1)	155 (37,3)	0,3616
Obesidad	50 (29,3)	117 (39,4)	0,3623

Ajustado por pesos muestrales

Tabla 10. Prevalencia de los principales factores de riesgo cardiovascular en la población estudio según área de residencia.

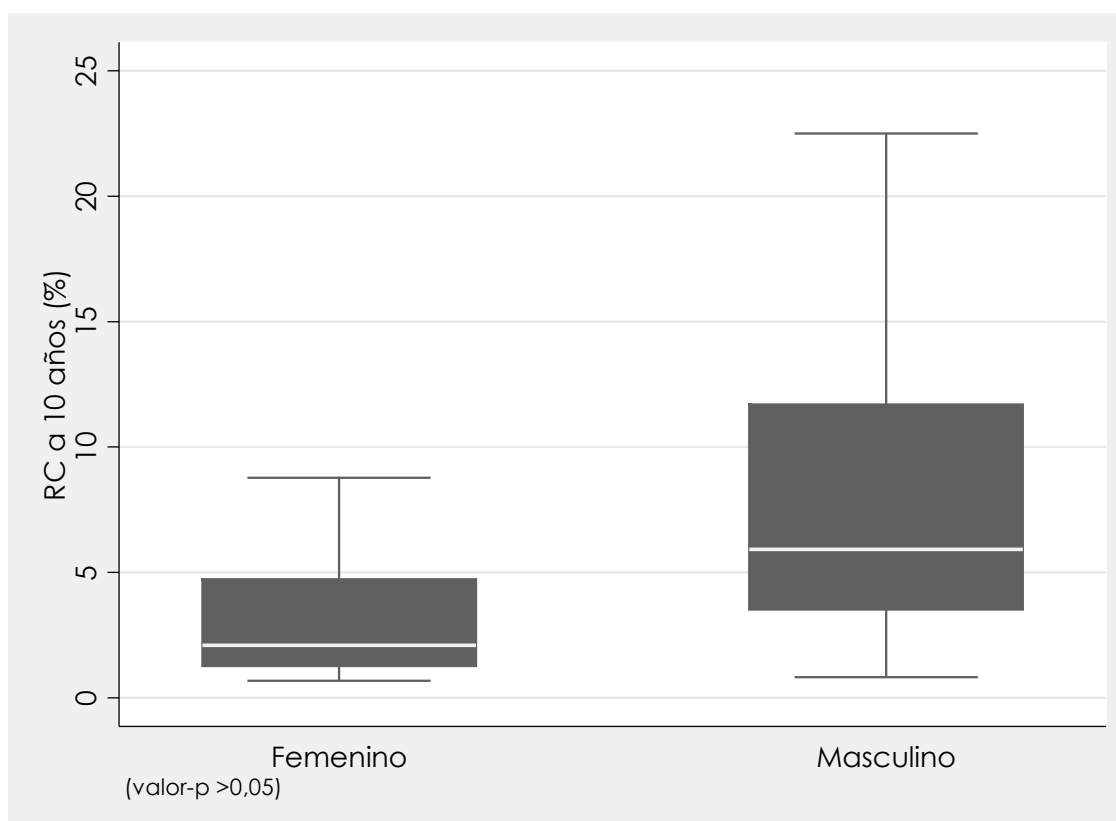
Característica	Urbana n(%) n=337	Rural n(%) n=240	Valor-p
Tabaquismo activo	27 (7,1)	21 (8,8)	0,3875
Hipertensión arterial	81 (26,3)	57(24,0)	0,6083

Característica	Urbana n(%) n=337	Rural n(%) n=240	Valor-p
Diabetes mellitus	33 (11,0)	25 (10,6)	0,8815
Hipercolesterolemia	169 (49,9)	119 (49,9)	0,9942
Sobrepeso	147 (39,2)	98 (40,0)	0,2102
Obesidad	108 (36,3)	59 (25,3)	0,2005

Ajustado por pesos muestrales

Al aplicar la escala Framingham, calibrada para Colombia, para calcular el RC a 10 años para la población santanderana de 30 a 64 años, se estimó que la mediana de RC fue de 3,4% (IQR = 6), siendo de 2,1% (IQR = 3,6) para las mujeres y de 5,9% (IQR = 8,2) para los hombres, sin una diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$) (Figura 2).

Figura 2. Riesgo cardiovascular a 10 años según Framingham calibrado, clasificado por sexo en la población a estudio.



La mayoría de la población estudio presentó un RC a 10 años bajo (Tabla 11). Al evaluar cada una de las categorías de riesgo y su distribución según las diferentes características sociodemográficas (Tabla 12), se evidenció que los hombres presentaron en su mayoría un RC a 10 años intermedio y alto, comparado con las mujeres. Adicionalmente, se observó un mayor promedio de edad, así como un mayor porcentaje de personas con nivel de escolaridad primaria y secundaria en los grupos de RC intermedio y alto; las demás variables sociodemográficas no presentan diferencias significativas (Tabla 12).

Tabla 11. Riesgo Cardiovascular a 10 años según la escala de Framingham calibrada.

Característica	Frecuencia n(%) n=577	Valor-p*
Bajo	432 (77,6)	0,0005
Intermedio	89 (13,2)	
Alto	56 (9,2)	

Ajustado por pesos muestrales

*Diferencia por sexo

Tabla 12. Clasificación de RC a 10 años según la escala de Framingham calibrada en la población estudio, por características sociodemográficas.

Característica		RC Bajo n(%)	RC intermedio n(%)	RC Alto n(%)	Valor-p
Sexo	Femenino	301 (75,0)	40 (44,5)	15 (40,0)	0,0005
	Masculino	131 (25,0)	49 (55,5)	41 (60,0)	
Área	Urbana	257 (99,0)	49 (98,6)	31 (98,7)	0,3458
	Rural	175 (1,0)	40 (1,4)	25 (2,3)	
Escolaridad	Ninguno	14 (1,2)	7 (7,5)	8 (5,3)	0,0302
	Primaria	153 (19,2)	35 (22,9)	28 (46,1)	
	Secundaria	185 (48,2)	29 (41,3)	15 (33,4)	
	Técnica	55 (24,7)	11 (20,5)	5 (15,2)	
	Universitario	25 (6,7)	7 (7,8)	0 (0,0)	

Característica		RC Bajo n(%)	RC intermedio n(%)	RC Alto n(%)	Valor-p
ESE	1	219 (29,9)	40 (9,0)	31 (40,4)	0,1796
	2	105 (27,4)	20 (26,3)	6 (8,2)	
	3	96 (32,7)	23 (45,4)	17 (44,9)	
	4	11 (5,5)	6 (19,2)	2 (6,5)	
	5	1 (4,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Edad (en años) *		42,8 (41,843,8)	54,8 (53,2;56,5)	58,6 (57,2;60,0)	----

Ajustado por pesos muestrales

*Promedio (IC95%)

ESE: estrato socioeconómico

Al realizar el análisis por subgrupos de los diferentes FRC y el porcentaje de población aportada para cada una de las categorías de RC a 10 años, se encontró de forma consistente que los participantes con HTA aportaron más de la mitad de personas para las categorías de riesgo intermedio y alto, de igual forma ocurrió con quienes padecían de hipercolesterolemia y sobrepeso/obesidad, mientras que aquellos con DM aportaron poco menos de la mitad de personas al grupo de intermedio y alto (Tabla 13).

Tabla 13. Clasificación de RC a 10 años según la escala de Framingham calibrada en la población estudio, por características clínicas.

Característica	RC Bajo n(%)	RC intermedio n(%)	RC Alto n(%)	Valor-p
HTA	52 (14,6)	42 (57,2)	44 (81,1)	<0,0001
DM	18 (5,7)	19 (20,4)	21 (42,6)	<0,0001
Hipercolesterolemia	190 (44,4)	55 (59,0)	43 (83,0)	0,0060
Sobrepeso y obesidad	308 (74,1)	61 (73,4)	43 (89,1)	0,3343

Ajustado por pesos muestrales

DISCUSIÓN

6. DISCUSIÓN

El presente estudio, derivado del estudio STEPSwise, realizada en el departamento de Santander en el año 2015, pudo demostrar que al aplicar la escala de Framingham calibrada para la población colombiana, el RC global a 10 años fue de 3,4%, sin diferencias respecto al sexo, lo que equivale a un RC bajo. Este hallazgo, es similar al documentado en una población con síndrome metabólico en la ciudad de Soledad, Atlántico(40), reportando un RC de 3,0%, siendo 5,67% para hombres y 1,01% para mujeres, RC bajo en ambos casos. Sin embargo, contrasta con el RC obtenido en el estudio PURE(38), el cual evidenció un RC moderado para países de ingresos económicos medios a bajos, utilizando la escala de valoración INTERHEART(37) y al aplicar la escala calibrada para Colombia en pacientes pertenecientes a un programa de RC en Armenia, Quindío(39), población que obtuvo 11,36% para un RC moderado, siendo 14,9% para hombres y 9,97% para mujeres. No obstante, dichos resultados pudieron estar sobreestimados debido al tipo de población incluida (personas pertenecientes a un programa de riesgo cardiovascular con edades promedio de 64 años).

Si bien, la población incluida en nuestro estudio fue de predominio de sexo femenino (61,7% vs 38,3%), cuya edad promedio estuvo en los 44,9 años, circunstancia que tendería a explicar el por qué del mayor porcentaje de RC bajo, al realizar la distinción entre ambos grupos poblacionales, no hubo una diferencia estadísticamente significativa respecto al promedio de RC global, lo que excluye la variable sexo como un factor confusor a la hora de realizar dicho análisis.

En nuestro estudio, no se demostraron diferencias significativas al evaluar el RC en los diferentes estratos socioeconómicos, ni tampoco al realizar la distinción entre procedencia de área rural o urbana. Este hallazgo, se contrapone al documentado en el estudio PURE(38), en el cual se observó un mayor RC en la población urbana que rural.

Al evaluar los principales FRC susceptibles de confirmación mediante una medición física o bioquímica, y su porcentaje de aporte para los diferentes grupos de RC, se destacó para el grupo de RC alto la gran participación de pacientes con HTA,

hipercolesterolemia, sobrepeso u obesidad, no así con DM, tendencia similar en los demás grupos de riesgo y hallazgo contrario al encontrado por Alvares y Cols.(39), quienes documentaron que el RC en dicha población, estaba determinado principalmente por la DM, hipercolesterolemia y la HTA.

Al evaluar los diferentes FRC, se observó una tendencia de aumento en la prevalencia, respecto a los diferentes estudios nacionales previos. Tal como podemos observar respecto al factor más prevalente, el sobrepeso u obesidad con un 75,3%, dato que sufrió un incremento, comparado con lo informado por el estudio STEPSwise para el año 2010 (50,7%) (33) y por la encuesta CARMEN en el año 2006 (45%) (32); no obstante, se debe aclarar que dicho estudio sólo incluyó población referente de Bucaramanga, de estratos socioeconómicos 2 y 3, lo que pudo subestimar dicha información. Así mismo se mantiene una tendencia, aunque sin una significancia estadística, de mayor sobrepeso en hombres y de obesidad en mujeres, sin encontrar diferencias respecto al área de procedencia rural o urbana.

De acuerdo con los puntos de referencia del perímetro de abdominal, según la Federación Internacional de Diabetes de 2006 y el consenso armonizado de síndrome metabólico del 2009 (90 cm hombres y 80 cm mujeres)(41), pudimos observar la existencia de un elevado valor, tanto en hombres como en mujeres, datos concordantes con la denominada obesidad abdominal.

Esta información es de gran relevancia, teniendo en cuenta que la obesidad y más aún la asociada a un perímetro abdominal por encima del punto de corte, ha demostrado ser el principal factor asociado con el desarrollo del primer evento coronario y cerebrovascular en la población latinoamericana, como se pudo observar en los sub análisis de los estudio INTERHEART(30) y en lo documentado por la cohorte de INTERSTROKE(28).

El segundo FRC más prevalente fue la hipercolesterolemia, sin que presentara una diferencia estadísticamente significativa respecto al sexo o al área de procedencia, este dato fue superior al reportado por el estudio STEPwise del año 2010 (49,9% vs 37,5%) (33) y similar al evidenciado por la encuesta CARMEN(32) (49,9% vs 48,9%), la cual

solo tomó como población estudio a personas de estrato socioeconómico 2 y 3, residentes de Bucaramanga.

La HTA ocupó el tercer puesto en prevalencia con un 26,3%, dato de importancia, dado que se observó un incremento al compararlo con lo observado por el STEPSwise del año 2010 (19,5%)(33), la encuesta nacional de salud del 2007 (8,8%) y la encuesta CARMEN (9,5%)(32). Sin embargo, es inferior a lo denotado por sub-análisis de población latina del estudio INTERHEART del año 2007(30). Nuestros resultados no muestran una diferencia significativa al comparar el sexo o el área de procedencia, diferente a lo observado por el STEPSwise del año 2010, en el cual la prevalencia fue significativamente más alta en hombres (22,9% vs 17%).

Los datos de prevalencia de DM contrastan con los diferentes reportes revisados. Respecto a lo obtenido por el método STEPSwise del año 2010, pudimos observar un incremento significativo (11% vs 5,7%)(33), evidenciando una tendencia similar si comparamos los datos de la Encuesta Nacional de Salud para el año 2007 (3,51%) (31) y lo documentado por el estudio CARMEN en el 2007 (4%)(32) e incluso superior al reportado por el estudio INTERHEART sub análisis para américa latina del año 2007 (9,5%)(30). No obstante, el valor de prevalencia obtenido por nuestro estudio es inferior al reportado por Álvarez y cols. (39), quienes informaron que el 22,49% de su población padecía de DM. Al evaluar la prevalencia de DM respecto al sexo y área de procedencia, no se demostró una diferencia estadísticamente significativa.

Nuestro estudio reveló que el tabaquismo activo fue el FRC menos prevalente (7,1%), siendo mayor en hombres (14,7% vs 3,5%), sin variación respecto al área de procedencia. Sin embargo, el valor documentado tuvo en cuenta solo aquellas personas con un consumo activo, excluyendo el valor de un consumo previo debido a la ausencia de datos que informaran el tiempo y cantidad de dicho consumo. Esto, podría explicar una subestimación de la prevalencia informada. No obstante, este hallazgo tiende a ser similar si lo comparamos con lo denotado por el STEPSwise de 2010 (7,1% vs 8,2%)(33) y lo reportado por Álvarez y cols. (7,1% vs 9,36%)(39), contrastando con lo reportado por la iniciativa CARMEN(32), el cual documentó una prevalencia de 26,3% para el consumo diario de tabaco y 48,6% para un consumo de

tabaco mayor a 100 cigarrillos en la vida y lo evidenciado por el INTERHEART sub análisis de américa latina (48,1%)(30).

Dentro de las limitaciones del presente estudio, destacamos que debido a la metodología del STEPSwise, no se obtuvo información de otros eventos cardiovasculares diferentes al IAM, esta circunstancia pudo impactar en el porcentaje de riesgo cardiovascular final, debido a que dicho ítem es tenido en cuenta en la escala de Framingham. Así mismo, no se contaba con la información del tiempo y la cantidad de cigarrillos consumidos, lo que impidió poder determinar un gradiente de consumo para los diferentes grupos e impacto en la medición de prevalencia global de tabaquismo.

Nuestro estudio exhibe dentro de las principales fortalezas, ser el primero en Santander en evaluar el riesgo cardiovascular de manera global, utilizando una escala de RC validada para población colombiana, además de ser un estudio poblacional basado en la metodología STEPSwise 2015.

CONCLUSIONES

7. CONCLUSIONES

- El presente estudio es el primero en Santander en evaluar el riesgo cardiovascular global mediante la utilización de una escala validada para la población colombiana.
- Nuestro departamento mantiene un nivel de RC global general similar a lo informado por los grandes estudios internacionales, sin embargo, no denota diferencias respecto al sexo o al área de procedencia urbana o rural.
- Se constata una elevada prevalencia de obesidad y un perímetro abdominal mayor al punto de corte sugerido por la federación internacional de diabetes, tanto en hombres como en mujeres. Este hallazgo es de suma importancia debido a que este FRC es el más asociado con el desarrollo de eventos cardiovascular mayores lo que debería impulsar el desarrollo y fortalecimiento de políticas y modelos de promoción, prevención y de atención primaria para los pacientes con esta patología.
- Al evaluar los demás FRC como HTA, Hipercolesterolemia, DM y tabaquismo activo, se pudo observar una tendencia creciente en la prevalencia. Este hallazgo sumado al aumento progresivo de la expectativa de vida, a la influencia de información que incentiva estilos de vida no saludables y al no desarrollo de políticas encaminadas a fortalecer las medidas de promoción y prevención, generan un panorama desalentador en cuanto a la morbilidad y mortalidad cardiometabólica departamental.

BIBLIOGRAFÍA

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Roth GA, Johnson C, Abajobir A, Abd-Allah F, Abera SF, Abyu G, et al. Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases for 10 Causes, 1990 to 2015. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(1):1–25.
2. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2017 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2017.
3. Laslett LJ, Alagona P, Clark BA, Drozda JP, Saldivar F, Wilson SR, et al. The worldwide environment of cardiovascular disease: Prevalence, diagnosis, therapy, and policy issues: A report from the American college of cardiology. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. Elsevier Inc.; 2012;60(25 SUPPL.):S1–49. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2012.11.002>
4. Alegría Ezquerro E, Alegría Barrero A, Alegría Barrero E. Estratificación del riesgo cardiovascular: Importancia y aplicaciones. *Rev Española Cardiol Supl*. 2012;12(SUPPL.3):8–11.
5. Goff DC, Lloyd-Jones DM, Bennett G, Coady S, D'Agostino RB, Gibbons R, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the assessment of cardiovascular risk: A report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines. *Circulation*. 2014;129(25 SUPPL. 1):49–76.
6. Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH, Bairey Merz CN, Blum CB, Eckel RH, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults: A report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(25 PART B):2889–934.
7. Muñoz OM, García AA, Fernández-Ávila D, Higuera A, Ruiz ÁJ, Aschner P, et al. Guía de práctica clínica para la prevención, detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de las dislipidemias: evaluación del riesgo cardiovascular. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. 2015;22(6):263–9. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0120563315001059>

8. Muñoz M. Oscar, Rodríguez I. Nohora, Ruiz Alvaro RM. Validación de los modelos de predicción de Framingham y PROCAM como estimadores del riesgo cardiovascular en una población colombiana. *Rev Colomb Cardiol.* 2014;21(4):202–12.
9. Libby, P.; Ridker, P. M.; Hansson GK. Progress and challenges in translating the biology of atherosclerosis. *Nature* [Internet]. 2011;473:317–25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21593864>
10. Ministerio de Salud de Colombia. Así vamos en salud. Mortalidad por Enfermedades Crónicas. [Internet]. 2016. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-colombia-2016.pdf>
11. Organización Panamericana de la Salud. Perfil de Enfermedades Cardiovasculares en México [Internet]. 2011. p. 1. Available from: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&Itemid=270&gid=27482&lang=es.
12. Observatorio de Salud Pública de Santander. Secretaría de Salud de Santander. Diagnóstico de Salud de Santander. 2012 [Internet]. *Revista del Observatorio de Salud Pública de Santander.* 2012. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/plandecenal/mapa/Analisis-de-Situacion-Salud-Santander-2011.pdf>
13. Observatorio de Salud Pública de Santander. Secretaría de Salud de Santander. Indicadores Básicos. Situación de Salud en Santander. [Internet]. 2013. p. 60. Available from: https://web.observatorio.co/publicaciones/indicadores_basicos_de_salud_2015.pdf
14. Universidad de Antioquia. Curso Modular de Epidemiología Básica. In: Mazuera del Hierro ME, editor. 3rd ed. Organización Panamericana de la Salud; 1998. p. 528.

15. Patel SA, Winkel M, Ali MK, Narayan KMV, Mehta NK. Cardiovascular mortality associated with 5 leading risk factors: National and state preventable fractions estimated from survey data. *Ann Intern Med.* 2015;163(4):245–53.
16. Rapsomaniki E, Timmis A, George J, Pujades-Rodriguez M, Shah AD, Denaxas S, et al. Blood pressure and incidence of twelve cardiovascular diseases: Lifetime risks, healthy life-years lost, and age-specific associations in 1·25 million people. *Lancet.* 2014;383(9932):1899–911.
17. Lloyd-Jones DM, Larson MG, Beiser A, Levy D. Lifetime risk of developing coronary heart disease. *Lancet.* 1999;353(9147):89–92.
18. Savji N, Rockman CB, Skolnick AH, Guo Y, Adelman MA, Riles T, et al. Association between advanced age and vascular disease in different arterial territories: A population database of over 3.6 million subjects. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. Elsevier Inc.; 2013;61(16):1736–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2013.01.054>
19. Kaplan NM. The deadly quartet. Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. *Arch Intern Med.* 1989;149(7):1514–20.
20. D'Agostino RB, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM, et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: The Framingham heart study. *Circulation.* 2008;117(6):743–53.
21. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Mähönen M, Tolonen H, Ruokokoski E, Amouyel P. Contribution of trends in survival and coronary-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10-year results from 37 WHO MONICA Project populations. *Lancet.* 1999;353(9164):1547–57.
22. Kappert K, Böhm M, Schmieder R, Schumacher H, Teo K, Yusuf S, et al. Impact of sex on cardiovascular outcome in patients at high cardiovascular risk: Analysis of the telmisartan randomized assessment study in ACE-intolerant subjects with cardiovascular disease (TRANSCEND) and the ongoing telmisartan alone and in combinatio. *Circulation.* 2012;126(8):934–41.

23. Jousilahti P, Vartiainen E, Tuomilehto J, Puska P. Sex, age, cardiovascular risk factors and Coronary Heart Disease. *Circulation*. 1999;99:1165–72.
24. Stampfer MJ, Colditz GA, Willett WC, Manson JE, Rosner B, Speizer FE, et al. Postmenopausal Estrogen Therapy and Cardiovascular Disease. Ten-Year Follow-up from the Nurses' Health Study. *New Engl Jourlan Med [Internet]. New England Journal of Medicine (NEJM/MMS)*; 1991 Sep 12 [cited 2017 Jul 24];(11):756–62. Available from: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM199109123251102#t=article>
25. Barrett-Connor E, Bush TL. Estrogen and coronary heart disease in women. *JAMA [Internet]*. 1991 Apr 10 [cited 2017 Jul 24];265(14):1861–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2005736>
26. Garcia M, Mulvagh SL, Merz CNB, Buring JE, Manson JAE. Cardiovascular disease in women: Clinical perspectives. *Circ Res*. 2016;118(8):1273–93.
27. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case control study. *Lancet*. 2004;364(9438):937–52.
28. O'Donnell MJ, Denis X, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): A case-control study. *Lancet*. 2010;376(9735):112–23.
29. O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, Xavier D, Liu L, Zhang H, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet [Internet]. Elsevier Ltd*; 2016;388(10046):761–75. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30506-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30506-2)
30. Lanas F, Avezum A, Bautista LE, Diaz R, Luna M, Islam S, et al. Risk factors for acute myocardial infarction in Latin America: The INTERHEART Latin American study. *Circulation*. 2007;115(9):1067–74.

31. Ministerio de la Protección Social. Encuesta Nacional de Salud 2007 [Internet]. 2007. p. 343. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/Documentos y Publicaciones/ENCUESTA NACIONAL.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Documentos_y_Publicaciones/ENCUESTA_NACIONAL.pdf)
32. Bautista LE, Oróstegui M, Vera LM, Prada GE, Orozco LC, Herrán OF. Prevalence and impact of cardiovascular risk factors in Bucaramanga, Colombia: results from the Countrywide Integrated Noncommunicable Disease Intervention Programme (CINDI/CARMEN) baseline survey. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006;13(5):769–75.
33. Secretaria de Salud de Santander, Observatorio de Salud Publica de Santander. Factores de riesgo para enfermedades crónicas en Santander: Método STEPwise [Internet]. Observatorio de Salud Publica de Santander. 2011. 172 p. Available from: http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=649085&indexSearch=ID%5Cnhttp://www.who.int/chp/steps/2010_STEPS_Survey_Colombia.pdf%5Cnhttp://www.observatorio.saludsan
34. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 2016;37(29):2315–81.
35. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, Sans S, Menotti A, De Backer G, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: The SCORE project. *Eur Heart J*. 2003;24(11):987–1003.
36. Assmann G, Cullen P, Schulte H. Simple scoring scheme for calculating the risk of acute coronary events based on the 10-year follow-up of the prospective cardiovascular Munster (PROCAM) study (vol 105, pg 310, 2002). *Circulation*. 2002;105(7):900.
37. McGorrian C, Yusuf S, Islam S, Jung H, Rangarajan S, Avezum A, et al. Estimating modifiable coronary heart disease risk in multiple regions of the world: The INTERHEART Modifiable Risk Score. *Eur Heart J*. 2011;32(5):581–90.

38. Yusuf S, Rangarajan S, Teo K, Islam S, Li W, Liu L, et al. Cardiovascular Risk and Events in 17 Low-, Middle-, and High-Income Countries. *N Engl J Med*. 2014;371(9):818–27.
39. Álvarez-Ceballos JC, Alvarez-Múñoz AM, Carvajal-Gutiérrez W, González MM, Duque JL, Nieto-Cárdenas OA. Determinación del riesgo cardiovascular en una población. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. 2016;24(xx):1, 8. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563316301395>
40. Navarro E, Vargas RF. Riesgo coronario según ecuación de Framingham en adultos con síndrome metabólico de la ciudad de Soledad, Atlántico. 2010. *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. Elsevier; 2012;19(3):109–18. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S012056331270116X>
41. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; National heart, lung, and blood institute; American heart association; World heart federation; International atherosclerosis society; And international association for the study of obesity. *Circulation*. 2009;120(16):1640–5.