



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ

**COMPARACIÓN DE CUATRO HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO DE
ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR ARTERIOESCLEROSA EN UNA POBLACIÓN DEL HOSPITAL
GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL TÍTULO EN

MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

EDGAR GORDOA SOBRADO

TUTOR DE TESIS

DR. GERMÁN ARTURO GÓMEZ BRISEÑO
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



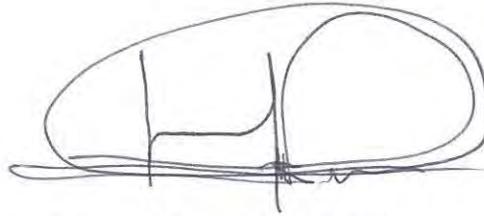
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

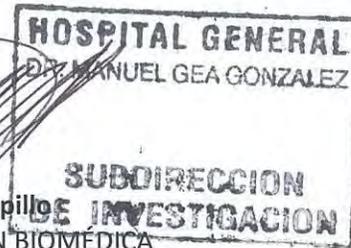
HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ
AUTORIZACIONES



Dr. Héctor Manuel Prado Calleros
DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

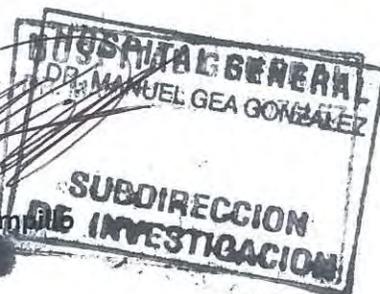
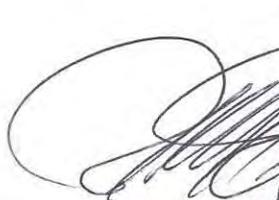


Dr. Pablo Maravilla Campillo
SUBDIRECTOR DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA



Dra. Erika Karina Tenorio Aguirre
JEFA DE SERVICIO DE MEDICINA INTERNA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA INTERNA

Este trabajo de tesis con Número de Registro: **14-19-2107**, presentado por el alumno Dr. Edgar Gordo Sobrado, es presentado en forma y con la aprobación por el tutor principal de la tesis Dr. Germán Arturo Gómez Briseño, con fecha febrero 2018.



Dr. Pablo Maravilla Campillo



Dr. Germán Arturo Gómez Briseño

ESTE TRABAJO FUE REALIZADO EN EL EN
LOS SERVICIO DE MEDICINA INTERNA Y
CARDIOLOGÍA, BAJO LA DIRECCIÓN DE LA
DRA. ERIKA KARINA TENORIO AGUIRRE, Y
BAJO LA SUPERVISIÓN DEL DR. GERMÁN
ARTURO GÓMEZ BRISEÑO

Comparación de cuatro herramientas para la evaluación del riesgo de enfermedad cardiovascular arterioesclerosa en una población del Hospital General Dr. Manuel Gea González

Edgar Gordo Sobrado¹, Germán Arturo Gómez Briseño².

1. Médico residente de Medicina Interna, Hospital General Dr. Manuel Gea González.

2. Médico especialista adscrito al departamento de Cardiología, Hospital General Dr. Manuel Gea González.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. Debido a la nueva tendencia, de ver al paciente con riesgo o factores de riesgo cardiovascular en un contexto de riesgo global y no cifras meta, en busca un beneficio global en la reducción de eventos cardiovasculares mayores, las guías actuales para la prevención de estos mismos, de la sociedad europea del corazón (ESC) 2016, y la sociedad americana del corazón (AHA) 2013, recomiendan el uso de herramientas de evaluación de riesgo de enfermedad cardiovascular arterioesclerosa ajustadas por sexo y edad, para la prevención primaria y secundaria de enfermedad cardiovascular, siendo recomendadas algunas como Framingham, ASCVD (Atherosclerotic Cardiovascular Disease) AHA 2013, ATP-III y el HeartSCORE de la ESC; siendo la limitante la recomendación puntual de usar el predictor en poblaciones blanca y afroamericanas no hispanas de 40-79 años (recomendación clase B), y considerar su uso en otras poblaciones (recomendación clase E).

OBJETIVO. Nuestro estudio tiene como objetivo, comparar a las herramientas en un mismo grupo poblacional, y analizar las similitudes discrepancias entre cada una de ellas, así como las asociaciones con los factores de riesgo que evalúa cada una de ellas.

MATERIALES Y MÉTODOS. En este estudio observacional analítico, retrospectivo, transversal y de tipo comparativo, se realizó una evaluación de 4 herramientas ya establecidas para evaluar el riesgo cardiovascular en una población mestiza del Hospital General Dr. Manuel Gea González, inicialmente se decidió evaluar las 4 herramientas mencionadas, pero debido a que una de las finalidades del estudio es identificar una herramienta útil, aplicable y de fácil acceso, se decidió el evaluar únicamente 3 de las ya mencionadas, eliminando la herramienta de la sociedad europea de cardiología HeartSCORE.

RESULTADOS. La población general, de un total de 500 pacientes, 63.4% fueron mujeres (M), con un promedio de edad de 58.9 (\pm 9.9), y de 58.9 (\pm 10) años en hombres (H); los datos evaluados asentados en alguna de las citas de seguimiento, que son necesarios para la evaluación de riesgo cardiovascular acorde a las 3 herramientas evaluadas, tales como tensión arterial sistólica (M: 127.4 (\pm 21.7)mmHg; H: 124.4 (\pm 22.4)mmHg; $p=0.143$), tensión arterial diastólica (M: 76.2 (\pm 14.8)mmHg; H: 75.8 (\pm 12.9)mmHg; $p=0.756$), niveles séricos de colesterol total (M: 189.4 (\pm 45.1)mg/dL; H: 189.4 (\pm 42.5)mg/dL; $p=0.994$), colesterol de alta densidad (M: 43.1 (\pm 10.5) mg/dL; H: 46 (\pm 13) mg/dL; $p=0.008$), diagnóstico consignado de diabetes mellitus (M: 239 (75.4%); H: 148 (80.9%); $p=0.158$), hipertensión arterial sistémica (M: 237 (74.8%); H: 111 (60.7%); $p=0.001$), y tabaquismo actual (M: 5 (1.6%); H: 4 (2.2%); $p=0.622$), los hombres presentaron valores de HDL significativamente más altos que las mujeres; asimismo, las mujeres presentaron una mayor prevalencia de HAS estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN. En nuestro estudio, se evaluaron 3 diferentes herramientas para determinar el riesgo cardiovascular en una población mestiza en la Ciudad de México. Se determinó coincidencia y diferencia en resultados, distribución de factores de riesgo, y su probable asociación, lo que puede apoyar al personal de salud en la toma de decisiones para optimizar o modificar algún tratamiento, y así disminuir desenlaces desfavorables. El auge de escalas para evaluar los factores de riesgo cardiovascular, como los utilizados en este estudio, permite prevenir desenlaces cardiovasculares potencialmente mortales y altamente incapacitantes a la población, con la desventaja hasta el momento de que estas herramientas únicamente se encuentran validadas en poblaciones diferentes a la nuestra, sin saber con certeza si son aplicables a comunidades hispanas, incluyendo a la mexicana. Durante nuestro estudio, evidenciamos que existe discrepancia en los valores de riesgo que asignan cada una de las herramientas, con tendencia a la subestimación del riesgo por la herramienta ATP III, así mismo de Framingham de catalogar a todos los pacientes con diabetes mellitus, a sobreestimar el riesgo en base a la presencia de Diabetes Mellitus.

CONCLUSIONES. En este estudio observacional analítico, retrospectivo, transversal y de tipo comparativo, de 500 pacientes de una población mestiza, en la Ciudad de México se concluyó, que de las 3 herramientas evaluadas, ASCVD, ATP III y Framingham, la que podría determinar de manera más confiable el riesgo de presentar un evento cardiovascular mayor, es la herramienta propuesta por la AHA/ACC 2013 ASCVD, pero no se puede descartar ninguna de las otras como útiles, y el aplicar cualquiera es superior al juicio clínico o terapéutica dirigida por metas.

Palabras clave. AHA: American Heart Association, ARIC: Atherosclerotic Risk in Communities, ASCVD: Arterioesclerotic cardiovascular disease, ATP-III: Adult treatment panel III, CARDIA: Coronary Artery Risk Development in Young Adults, CHS: Cardiovascular Health Study, CT: Colesterol Total, DM: Diabetes mellitus, ESC: European Society of Cardiology, HAS: Hipertensión arterial sistémica, HDL: Lipoproteínas de alta densidad, NCEP: National Cholesterol Education Program, TAS: Tensión arterial sistólica.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en países industrializados y tan sólo en el año 2015 un tercio de las muertes se atribuyeron a causas cardiovasculares^{1, 2, 3}. El estudio Framingham comenzó en 1948, con un grupo compuesto de 5,209 hombres y mujeres de Framingham, Massachusetts de entre 30 a 62 años, sin síntomas de enfermedad cardiovascular o evento previo. Desde entonces, el estudio ha añadido a los hijos del primer grupo (Offspring Cohort) en 1971, el grupo multicultural Omni en 1994, la Tercera Generación del grupo original en 2002 y también en 2003 se añadió un segundo grupo de Omni. A través de los años, este estudio ha llevado a la identificación de los principales factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (tensión arterial, niveles de colesterol y triglicéridos, edad, sexo y rasgos psico-sociales entre otros), que en un inicio fue sólo población caucásica, pero en los últimos grupos, se añadieron poblaciones así consideradas inmigrantes^{4, 5}. Originalmente, se examinó la relación de los factores de riesgo individuales y el desarrollo de la enfermedad cardiovascular; no mucho tiempo después se hizo evidente la presencia de múltiples otros factores de riesgo, y para 1961, ya se había determinado factores de riesgo explícitos implicados en el desarrollo de desenlaces cardiovasculares en la población de estudio⁶. No mucho tiempo después, se cuestionó la posibilidad de desarrollar una forma de estratificar el riesgo individual, y predecir un evento en un período de tiempo determinado, lo que llevó a la aparición de las primeras versiones de los predictores de riesgo cardiovascular⁷.

De esta manera, la década de los 1960's vio la primera versión de un predictor de riesgo cardiovascular, así llamadas en ese momento Framingham Risk Functions (Funciones de riesgo)^{8, 9, 10}. En las décadas de 1970's y 1980's, se pudo evidenciar el desarrollo de las así llamadas funciones coronarias y de riesgo cardiovascular^{11, 12, 13}. Finalmente, en la década de los 90's, se realizó el estimador de riesgo cardiovascular que conocemos hoy en día, el cual agregó la presencia de un cálculo de supervivencia con base al análisis estadístico del tiempo estimado para la presentación de un evento cardiovascular^{14, 15, 16}.

Las guías actuales para prevención de ECV de la sociedad europea del corazón (ESC), y la sociedad americana del corazón (AHA), publicadas en los años 2016 y 2013 respectivamente, recomiendan el uso de herramientas de evaluación de riesgo de enfermedad cardiovascular arterioesclerosa ajustadas por sexo y edad, para determinar el riesgo y modificación del tratamiento, para la prevención primaria y secundaria de enfermedad cardiovascular, siendo recomendadas algunas preferentemente de acuerdo a lo desarrollado por expertos en el tema y estadística de cada una de estas sociedades, similares algunas al modelo de Framingham, siendo ASCVD (Atherosclerotic Cardiovascular Disease) AHA 2013, y el HeartSCORE. La herramienta ASCVD fue desarrollada en base a 13 revisiones sistemáticas o meta-análisis, con al menos 12 años de seguimiento de pacientes, publicadas entre 2008 a 2013, incluyendo estudios como ARIC (Atherosclerosis Risk in Communities), el Cardiovascular Health Study, y el CARDIA (Coronary Artery Risk Development in Young Adults), combinados con resultados del estudio Framingham; siendo la limitante la recomendación puntual de usar el predictor en poblaciones blanca y afroamericanas no hispanas de 40-79 años (recomendación clase B), y considerar su uso en otras poblaciones (recomendación clase E), debido al grupo poblacional evaluado en los estudios base. La ESC tiene antecedente de recomendar la utilizar una herramienta para evaluar el riesgo cardiovascular desde 2003, desarrollada con modelos similares, basándose en modelos como Framingham, con un nivel de evidencia I-C; esta herramienta cuenta con ajuste por poblaciones específicas, como Bosnia y Herzegovina, Croacia, Estonia, Francia, Rumania, Turquía y la Federación Rusa, todas ellas con predominio de raza caucásica^{17, 18, 23, 27, 28, 29, 30}.

Las herramientas incluyen variables similares para la evaluación del riesgo, siendo en la siguiente distribución: Framingham incluye edad, sexo, colesterol total, colesterol de alta densidad (HDL), tensión arterial sistólica (TAS), tabaquismo, diabetes mellitus (DM), y antecedente de ECV; la herramienta ATP-III, recomendada por las guías Adult Treatment Panel III (ATP-III) 2004, excluye DM y ECV previa respecto a Framingham, la AHA ASCVD 2013, incluye raza, y excluye ECV previa respecto a Framingham, y HeartSCORE excluye tratamiento antihipertensivo, DM y ECV previa, con posibilidad de incluir peso, talla e IMC, y nacionalidad de país europeo^{4, 5, 17, 18}.

Tabla 1.

La nueva tendencia, de ver al paciente en un contexto de riesgo global y no cifras meta, busca un beneficio global en la reducción del riesgo en base a ajuste tratamiento o de dosis, por ejemplo, de estatinas, independientemente de los niveles de colesterol sérico. A pesar de que existen revisiones con resultados desfavorables del uso de estatinas a dosis altas como prevención primaria, se deben tomar con mesura, ya que los desenlaces predichos son a 10 años, lo que mantiene la expectativa de ver los resultados reales una vez cumplido este periodo de tiempo^{19, 20, 21, 22}.

Referencias recientes, que han incluido poblaciones diferentes de las inicialmente estudiadas, incluyendo a las así llamadas hispanas, son los estudios NHANES (The National Health and Nutrition Examination Survey) y MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis), ambos estudios son cohortes prospectivas, de 6441 y 6072 pacientes respectivamente, con factores de riesgo cardiovascular y grupos etarios de 40-79 años, con una representatividad del 12.3 y 22.1% de población hispana respectivamente, aunque ambos tienen un seguimiento a 10 años, lo que aún mantiene la incógnita del resultado de los mismo, y si las poblaciones latinoamericanas coinciden en los niveles de riesgo con las poblaciones previamente evaluadas^{24, 25}.

Existen pocos estudios latinoamericanos, y en población mexicana el único que evaluó de forma comparativa estas herramientas, fue el realizado por Galarza y colaboradores en 2016, un estudio observacional y retrospectivo, en el cual se evaluó a una población del estado de Nuevo León, se utilizaron los predictores de riesgo cardiovascular incluyendo ASCVD AHA 2013 y ATP III; dicho estudio fue realizado estrictamente en población con artritis reumatoide, además de los factores de riesgo cardiovascular conocidos, concluyendo que ambas herramientas (ATP-III y ASCV AHA 2013) son costo-efectivas con tendencia a la mayor predicción de los desenlaces cardiovasculares por la ASVCD AHA 2013, no evidenciado por desenlace alguno²⁶.

OBJETIVO

Nuestro estudio tiene como objetivo, comparar a las herramientas en un mismo grupo poblacional, y analizar las similitudes discrepancias entre cada una de ellas, así como las asociaciones con los factores de riesgo que evalúa cada una de ellas.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este estudio observacional analítico, retrospectivo, transversal y de tipo comparativo, se realizó una evaluación de 4 herramientas ya establecidas para evaluar el riesgo cardiovascular en una población mestiza del Hospital General Dr. Manuel Gea González, inicialmente se decidió evaluar las 4 herramientas mencionadas, pero debido a que una de las finalidades del estudio es identificar una herramienta útil, aplicable y de fácil acceso, se decidió el evaluar únicamente 3 de las ya mencionadas, eliminando la herramienta de la sociedad europea de cardiología HeartSCORE.

	ASCVD 2013	ATP-III 2001	HeartSCORE 2003	Framingham 2008
Guía recomienda	AHA 2013	ATP-III	ESC	NCEP, sociedades Canadiense y Nueva Zelanda ECV
Rango de edad	20-79	30-75	40-65	30-79
Variables	Edad, raza (blanca, negra, otra), sexo, CT, HDL, TAS, tratamiento HAS, DM, Tabaquismo.	Sexo, edad, CT, HDL, TAS, Tratamiento HAS, Tabaquismo.	Sexo, edad, CT, HDL/CT, radio, TAS, Tabaquismo, país.	Sexo, edad, CT, HDL, TAS, DM, Tratamiento HAS, Tabaquismo, ECV previa.
Calcula	Riesgo a 10 años	Riesgo a 10 años	Riesgo a 10 años	Riesgo a 10 años
Población evaluada	Grupo Framingham, Massachussets, EUA.	Grupo Framingham, Massachussets, EUA.	12 estudio prospectivos, 11 países Europa.	Estudios: ARIC, CHS, CARDIA, Framingham.

Tabla 1: AHA: American Heart Association, ARIC: Atherosclerotic Risk in Communities, ASCVD: Atherosclerotic cardiovascular disease, ATP-III: Adult treatment panel III, CARDIA: Coronary Artery Risk Development in Young Adults, CHS: Cardiovascular Health Study, CT: Colesterol Total, DM: Diabetes mellitus, ESC: European Society of Cardiology, HAS: Hipertensión arterial sistémica, HDL: Lipoproteínas de alta densidad, NCEP: National Cholesterol Education Program, TAS: Tensión arterial sistólica.

Dentro de las causas para esta decisión, está la necesidad de un acceso a internet constante, o en su defecto, a una PC portátil o de escritorio para tener acceso al programa, ya que no existe herramienta hasta el momento para portabilidad en dispositivo móvil, únicamente para PC; en segundo lugar, solicita una vez registrados los datos del paciente, una meta de tratamiento para cada una de las variables a evaluar, establecida de forma arbitraria y a decisión del evaluador, sin establecer la causalidad de dicha decisión, y lo cual modifica la estratificación del riesgo que determinará dicha herramienta para cada paciente, lo cual, a decisión de los autores, modifica y altera la confiabilidad de los resultados, y siendo un estudio comparativo, puede determinar cierta parcialidad para la determinación del riesgo y por ende, sobreestimar o subestimar el riesgo de la población a evaluar.

Población de estudio

La población de estudio evaluada está conformada por pacientes registrados en la consulta externa de Medicina Interna y Cardiología del Hospital Manuel Gea González, que se encuentren en seguimiento, en el período comprendido del 01 enero de 2012 al 31 de diciembre de 2016.

Recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo de forma aleatoria, obteniéndose registros de pacientes, registrados en base de datos, confirmándose su seguimiento por la consulta con al menos una cita en los últimos 12 meses, y en los que se encontraran registrados los datos mínimos para realizar la evaluación de las herramientas a utilizar; dicha información se inició a registrar en el mes de noviembre de 2016, y concluyó en abril de 2017.

Seguimiento

Durante la recolección de datos, no se registró el internamiento, reinternamiento, o desenlace cardiovascular fatal o no fatal de pacientes dentro de la población de estudio.

Criterios de inclusión y exclusión Criterios de Inclusión: Expedientes de pacientes mayores de 20 años, con factores de riesgo cardiovascular como diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial sistémica (HAS), obesidad y dislipidemia, sin evento cardiovascular aterosclerótico mayor documentado previamente, que cuenten con información suficiente dentro del expediente clínico para aplicar las herramientas a evaluar; pacientes con diagnóstico establecido de primer evento de infarto agudo de miocardio o evento vascular cerebral tipo isquémico, dentro de los últimos 5 años, y que cuenten con seguimiento en la consulta externa de Medicina Interna o Cardiología del Hospital General Dr. Manuel Gea González con un período mínimo de un año previo a presentarse el evento (para poder realizar una determinación del riesgo basal previo al evento).

Criterios de exclusión: Pacientes menores de 20 años; con eventos cardiovasculares previos, de etiología cardioembólica, fuera de la temporalidad determinada, o evento sin seguimiento previo al mismo dentro las áreas de Medicina Interna y Cardiología del Hospital General Dr. Manuel Gea González; presencia de enfermedad autoinmune; expedientes clínicos con datos incompletos o no evaluables; que no se consigne el diagnóstico en el expediente.

Variable	Mujeres (Media +/- DE)	Hombres (Media +/- DE)	Total (Media)	p
Pacientes n (%)	317 (63.4)	183 (36.6)	500	--
Edad (años)	58.9 (9.9)	58.9 (10)	(58.9)	0.923
TAS (mmHg)	127.4 (21.7)	124.4 (22.4)	(126.3)	0.143
TAD (mmHg)	76.2 (14.8)	75.8 (12.9)	(76.0)	0.756
CT (mg/dL)	189.4 (45.1)	189.4 (42.5)	(189.4)	0.994
HDL (mg/dL)	43.1 (10.5)	46 (13)	(44.1)	0.008
DM n(%)	239 (75.4)	148 (80.9)	(77.4)	0.158
HAS n(%)	237 (74.8)	111 (60.7)	(69.6)	0.001
Tabaquismo n(%)	5 (1.6)	4 (2.2)	(1.8)	0.622

Tabla 2: CT: Colesterol Total, DM: Diabetes mellitus, HAS: Hipertensión arterial sistémica, HDL: Lipoproteínas de alta densidad, TAD: tensión arterial diastólica, TAS: Tensión arterial sistólica.

En nuestro estudio, por ser una evaluación retrospectiva, observacional y analítica, se omitió la necesidad de consentimiento informado.

Debido a que la institución en la cual se llevó a cabo el estudio es una unidad de referencia, de múltiples especialidades, y no específica para las áreas de evaluación y prevención de riesgo cardiovascular en población general, los pacientes que se identificaron con eventos cardiovasculares mayores, no contaron en ninguno de los casos con seguimiento previo al evento, por lo que la población total del estudio, contiene pacientes sin eventos cardiovasculares, ya que los registrados con alguno de estos, iniciaron su seguimiento posterior al evento.

Inicialmente se evaluó la similitud y diferencias entre los valores de riesgo establecidos con cada una de las herramientas; posteriormente se determinó la asociación con cada variable y el valor de riesgo estimado por las herramientas; finalmente, se buscó la asociación de cada uno de estos factores con la estratificación de riesgo alta en cada herramienta, realizando previamente una agrupación de pacientes por niveles cuantitativos o cualitativos, intentando hacer grupos de alto riesgo, respaldados en recomendaciones y/o valores determinados por sociedades como la Sociedad Europea del Corazón (ESC), o Sociedad Americana de Diabetes (ADA). Se estableció como edad de riesgo para hombres mayor de 40 años, y 50 en mujeres, niveles de bajos de lipoproteínas de alta densidad (HDL), en hombres <40mg/dL y mujeres <50mg/dL, la presencia de diabetes mellitus, la presencia de hipertensión arterial sistémica, y la persistencia del hábito tabáquico.

Análisis estadístico

Se estableció el tamaño de la muestra, de forma arbitraria debido a ser un estudio observacional y analítico, determinándose una población de 500 pacientes a estudiar. Se admitieron todos los expedientes de pacientes completos, con la información consignada en los mismo y que contaran con los criterios de inclusión previamente descritos. La asignación de los casos fue secuencial. Se utilizó el software estadístico SPSS, se determinaron medias, medianas y percentiles; asimetría y curtois para evaluar los datos; se determinó la diferencia por Chi cuadrada de Pearson, y se determinó una P de <0.05 para estimar un intervalo de confianza del 95%.

RESULTADOS

Características de la población

La población total del estudio comprendió un total de 500 pacientes, todos ellos cumpliendo los criterios de inclusión, y como se mencionó previamente en los métodos, ninguno de ellos con evento cardiovascular previo.

La población general, de un total de 500 pacientes, 63.4% fueron mujeres (M), con un promedio de edad de 58.9 (\pm 9.9), y de 58.9 (\pm 10) años en hombres (H); los datos evaluados asentados en alguna de las citas de seguimiento, que son necesarios para la evaluación de riesgo cardiovascular acorde a las 3 herramientas evaluadas, tales como tensión arterial sistólica (M: 127.4 (\pm 21.7)mmHg; H: 124.4 (\pm 22.4)mmHg; $p=0.143$), tensión arterial diastólica (M: 76.2 (\pm 14.8)mmHg; H: 75.8 (\pm 12.9)mmHg; $p=0.756$), niveles séricos de colesterol total (M: 189.4 (\pm 45.1)mg/dL; H: 189.4 (\pm 42.5)mg/dL; $p=0.994$), colesterol de alta densidad (M: 43.1 (\pm 10.5) mg/dL; H: 46 (\pm 13) mg/dL; $p=0.008$), diagnóstico consignado de diabetes mellitus (M: 239 (75.4%); H: 148 (80.9%); $p=0.158$), hipertensión arterial sistémica (M: 237 (74.8%); H: 111 (60.7%); $p=0.001$), y tabaquismo actual (M: 5 (1.6%); H: 4 (2.2%); $p=0.622$), los hombres presentaron valores de HDL significativamente más altos que las mujeres; asimismo, las mujeres presentaron una mayor prevalencia de HAS estadísticamente significativa. **Tabla 2.**

Distribución de riesgos

Los pacientes fueron evaluados con las 3 herramientas previamente descritas, obteniéndose diferentes porcentajes de distribución entre los diferentes grados de riesgo de cada escala.

Al evaluar con las diferentes herramientas, se obtuvo un 41.8% ($n=209$) con ASCVD en riesgo bajo, comparado con 70% ($n=350$) en ATP III, y 22.4% ($n=112$) por Framingham; los pacientes que en la evaluación aparecieron en riesgo intermedio fueron 11.4% ($n=57$) con ASCVD, comparado con 20.2% ($n=101$) en ATP III, y 35% ($n=175$) por Framingham; finalmente los pacientes que presentaron con base a sus valores una estratificación de riesgo alto fueron, 46.8% ($n=234$) con ASCVD, comparado con 9.8% ($n=49$) en ATP III, y 42.6% ($n=213$) por Framingham. **Figura 1.** Durante la evaluación de los riesgos, y en contexto de realizar la evaluación lo más imparcial posible, se tomaron únicamente los riesgos en base al puntaje total, debido a que en la evaluación con el Framingham score, todo paciente con diabetes mellitus documentada, y debido a múltiples recomendaciones de considerar a la diabetes mellitus como un equivalente coronario o cardiovascular mayor, independientemente del puntaje, los estratificó como riesgo alto, lo cual determinaría un cambio significativo en los resultados, identificando a los pacientes en riesgo bajo 9% ($n=45$), intermedio 8.4% ($n=42$), y alto 82.6% ($n=413$). **Figura 2.**

Comparación de herramientas

Durante el estudio comparativo de estas herramientas, se parearon los resultados de ASCVD con Framingham, así como de ASVC con ATP III, intentando evaluar la consistencia y similitud de resultados, obteniendo una coincidencia de ASCVD con Framingham de 50.7% para riesgo bajo, 63.2% para riesgo intermedio, y 77.4% para riesgo alto, con una diferencia global con una $p < 0.001$. **Tabla 3.**

Riesgo	ASCVD	Framingham	Núm. Coinciden	Coincidencia
Bajo	209	112	106	50.7 %
Intermedio	57	175	36	63.2 %
Alto	234	213	181	77.4 %

Tabla 3. Coincidencias entre ASCVD y Framingham en porcentajes. Chi-cuadrada de Pearson $p=0.001$.

Riesgo	ASCVD	ATP III	Núm. Coinciden	Coincidencia
Bajo	209	350	207	99 %
Intermedio	57	101	7	12.3 %
Alto	234	49	49	20.9 %

Tabla 4. Coincidencias entre ASCVD y ATP III en porcentajes. % de coincidencia. Prueba de Chi-cuadrada Pearson, $p=0.001$.

Figura 1. Distribución de riesgo por herramienta

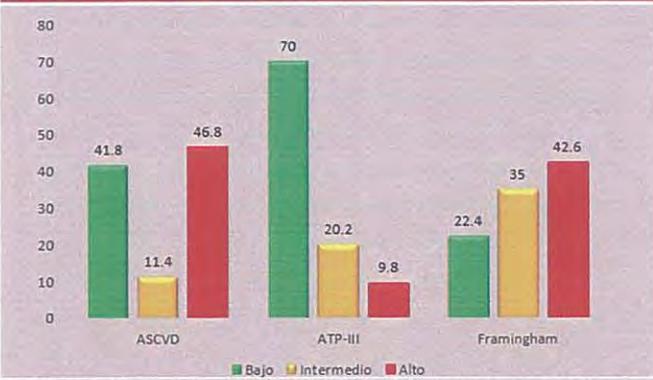


Figura 1. Se esquematiza la distribución de los valores de riesgo representados en porcentaje, por cada herramienta.

Figura 2. Distribución de riesgo por herramienta sin ajuste en Framingham

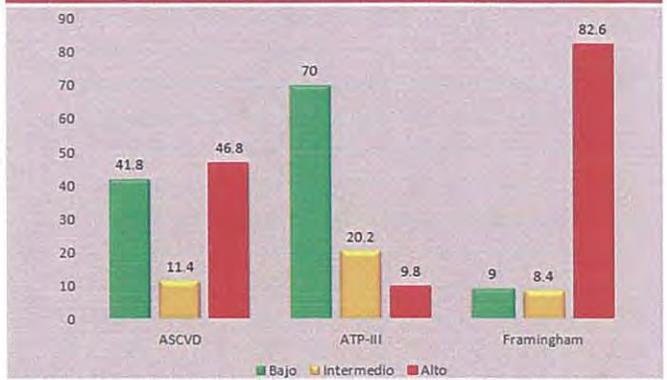


Figura 2. Se esquematiza la distribución de los valores de riesgo representados en porcentaje, por cada herramienta, dando valor de RA a todos con DM.

Al comparar ASCVD y ATP III, se encontró una coincidencia de resultados de 99% para riesgo bajo, 12.3% para riesgo intermedio, y 20.9% para riesgo alto; la diferencia significativa entre la distribución se encontró por la prueba de Chi-cuadrada de Pearson, $p < 0.001$. **Tablas 4.**

Evaluación individual de factores de riesgo

En la estratificación del riesgo en las diferentes herramientas por variables se encontró lo siguiente: En ASCVD los hombres mayores de 40 años, se distribuyeron en la categoría de riesgo bajo (RB) el 28.4%, riesgo intermedio (RI) 9.3% y riesgo alto (RA) 62.3%; en ATP III, RB 42.6%, RI 35.5% y RA 21.9%, y en Framingham RB 12.6%, RI 33.3% y RA 54.1% (mayor % RA en ASCVD y Framingham, no se determinó valor de p ya que todos los individuos evaluados eran mayores de 40 años). **Figura 3.** En ASCVD en mujeres mayores de 50 años, se distribuyeron en la categoría de RB 36.9%, RI 16.2% y RA 48.2%; en ATP III RB 82.8%, RI 14.2% y RA 3.6%; y Framingham RB 18.6%, RI 37.7% y RA 43.7% (con un valor estadístico de $p = < 0.002$ vs menores de 50 años). **Figura 4.** Por presencia de diabetes mellitus (DM), con ASCVD se distribuyó en RB 37.7%, RI 11.1% y RA 51.2%; en ATP III RB 69.3%, RI 21.2% y RA 9.6%; en Framingham RB 17.3%, RI 34.4% y RA 48.3% (herramienta sin ajuste RA 100%) (con $p = < 0.001$ en comparativo DM vs no DM en ASCVD y Framingham, ATP III no evalúa DM). **Figura 5.** Por presencia de hipertensión arterial sistémica (HAS), con ASCVD se distribuyó en RB 33.6%, RI 11.8% y RA 54.6%; con ATP III RB 66.4%, RI 20.7% y RA 12.9%; con Framingham RB 12.9%, RI 33.6% y RA 53.4%, ($p = < 0.001$ en comparativo HAS vs no HAS en las 3 herramientas). **Figura 6.** Por presencia de tabaquismo activo, se distribuyó con ASCVD de RB 11.1%, RI 11.1% y RA 77.8%; con ATP III RB 44.4%, RI 33.3% y RA 22.2%, con Framingham RB 0%, RI 44.4% y RA 55.6%, (con $p = < 0.001$ en comparativo Tabaquismo vs no Tabaquismo en las 3 herramientas). **Figura 7.** Por presencia niveles bajos de lipoproteínas de baja densidad (HDL) se distribuyó con ASCVD de RB 42.3%, RI 13.3% y 44.3% RA, con ATP III RB 72.7%, RI 17.3% y RA 10%; con Framingham RB 22%, RI 34.7% y RA 43.3%, (con $p = < 0.001$ en comparativo HDL bajo vs HDL normal o alto en ambos sexos, en las 3 herramientas). **Figura 8.** En las **figuras 9, 10, 11, 12,** se agrupan los porcentajes de cada variable presentes en los pacientes estratificados en riesgo alto por cada una de las herramientas, distribuidos de mayor a menor.

Figura 3. Comparativo en hombres mayores de 40 años

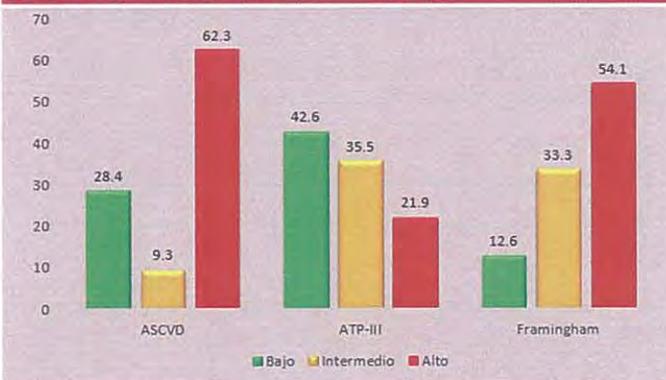


Figura 3. Se esquematiza la distribución de los valores de riesgo representados en porcentajes, asignados por cada herramienta a los hombres de 40 años o más.

Figura 4. Comparativo en mujeres mayores de 50 años

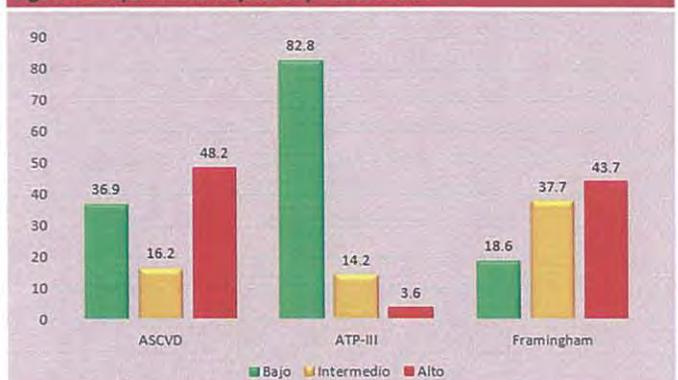


Figura 4. Se esquematiza la distribución de los valores de riesgo representados en porcentajes, asignados por cada herramienta a las mujeres de 50 años o más.

Figura 5. Comparativo en pacientes con diabetes mellitus

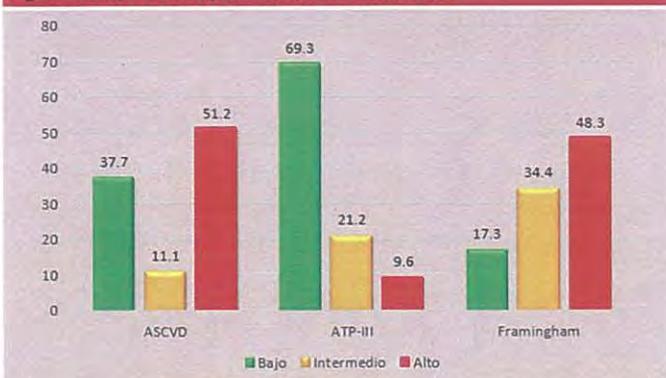


Figura 5. Se esquematiza la distribución de los valores de riesgo representados en porcentajes, en base a la presencia de diabetes mellitus.

Figura 6. Comparativo en pacientes con hipertensión arterial sistémica.

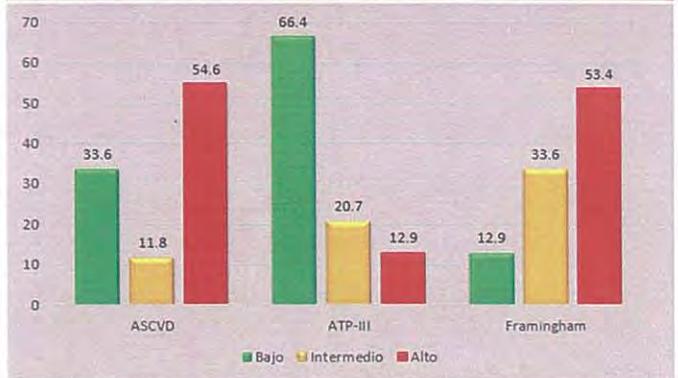


Figura 6. Se esquematiza la distribución de los valores de riesgo representados en porcentajes, en base a la presencia de hipertensión arterial sistémica.

Figura 7. Comparativo en pacientes con tabaquismo activo

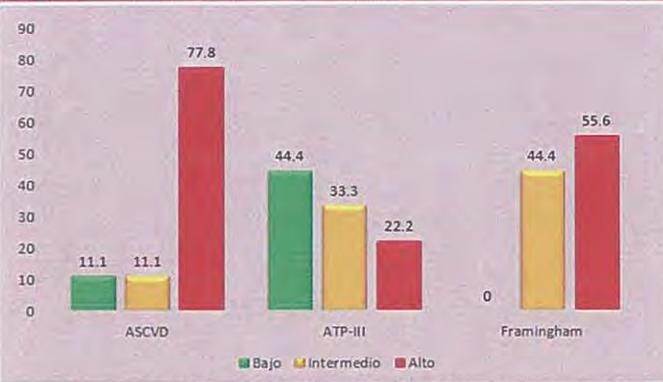


Figura 7. Se esquematiza la distribución de los valores de riesgo representados en porcentajes, en base a la presencia de tabaquismo.

Figura 8. Comparativo en pacientes con niveles bajos de HDL

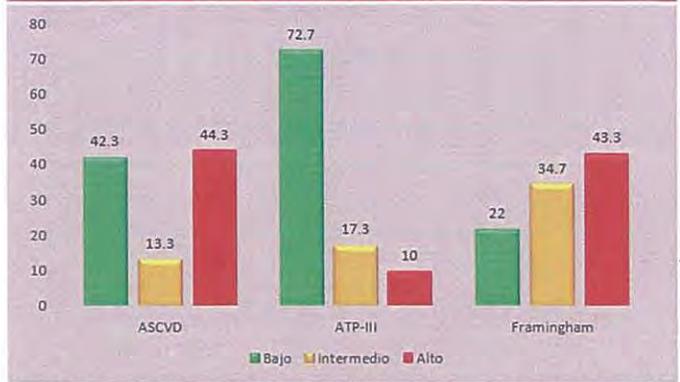


Figura 8. Se esquematiza la distribución de los valores de riesgo representados en porcentajes, en base a la presencia de niveles bajos de HDL para ambos sexos.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio, se evaluaron 3 diferentes herramientas para determinar el riesgo cardiovascular en una población mestiza en la Ciudad de México. Se determinó tanto la coincidencia como la diferencia en resultados de las mismas, considerando la distribución de los factores de riesgo que toman en cuenta y su probable asociación, para determinar si existiera algún tipo de sobre o sub estimación de resultados, y así contribuir a la toma de decisiones del personal de salud en cualquier nivel de atención, que tiene contacto frecuente con la población en riesgo, y que puede apoyarles en la toma de decisiones para optimizar o modificar algún tratamiento, y así disminuir desenlaces desfavorables. Este estudio, no pretende realizar una evaluación de las herramientas, ni una validación, sino únicamente desglosar sus características y distribución de riesgo comparándolas unas contra otras en la población de estudio, debido a la alta incidencia y prevalencia de enfermedad cardiovascular como principal causa de muerte a nivel mundial y en nuestra población; el auge de escalas para evaluar los factores de riesgo cardiovascular, como los utilizados en este estudio con miras a prevenir mediante la asignación de un riesgo específico, permite prevenir desenlaces cardiovasculares potencialmente mortales y altamente incapacitantes a la población. Cabe recordar que estas herramientas únicamente se encuentran validadas en poblaciones diferentes a la nuestra, dejando a la decisión y experiencia del médico, el aplicarlas o no a pacientes miembros de comunidades hispanas, incluyendo a la mexicana, con la recomendación de su aplicación por encima de evaluar únicamente con base a metas de tratamiento y/o la experiencia clínica.

Durante nuestro estudio, evidenciamos que existe discrepancia en los valores de riesgo que asignan cada una de las herramientas, con una persistente tendencia a la subestimación del riesgo al realizar la evaluación por la herramienta ATP III, así mismo, no se identificó fuera del tabaquismo un valor fuertemente asociado a scores elevados, y el hecho de no incluir a la diabetes mellitus dentro de las variables para estimar el riesgo, es a consideración de estos autores, la herramienta que menor eficacia predictora podría tener en una población similar a la nuestra.

Las otras herramientas evaluadas, presentaron una mayor tasa de coincidencia, y asociación de factores de riesgo, tomando en cuenta que se realizó un ajuste, debido a que la recomendación del score de Framingham de catalogar a todos los pacientes con diabetes mellitus, independientemente de temporalidad ni metas de tratamiento, en un riesgo alto, por la fuerte tendencia de evaluar a la DM como un equivalente de evento cardiovascular mayor, pero que a consideración de los autores, sobreestima el riesgo en base a dicha patología, y pudiera llevar a sobretratar pacientes, o intentar llevarles a metas más estrictas de tratamiento, lo cual en múltiples estudios, se ha evaluado y no ha demostrado beneficio global en mortalidad o desenlaces cardiovasculares mayores, sino al contrario, mayor tasa de mortalidad y efectos adversos asociados al sobretratamiento. No es la intención de este estudio, señalar ni desprestigiar a ninguna de las herramientas evaluadas, únicamente identificar las diferencias entre ellas y permitir al personal de salud que lleva a cabo la toma de decisiones, el aplicarlas con un criterio objetivo sobre las variables que utilizan y la población a tratar.

Figura 9. Variables en estratificación alta por ASCVD

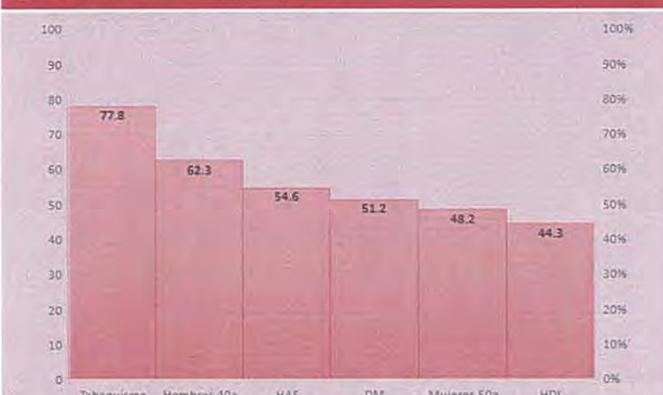


Figura 9. Se esquematiza en orden descendente a los pacientes que presentaron estratificación de riesgo alto por ASCVD, en relación de cada factor de riesgo.

Figura 10. Variables en estratificación alta por ATP-III

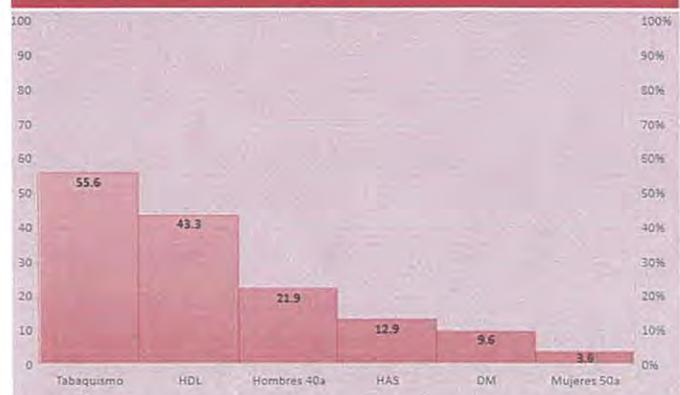
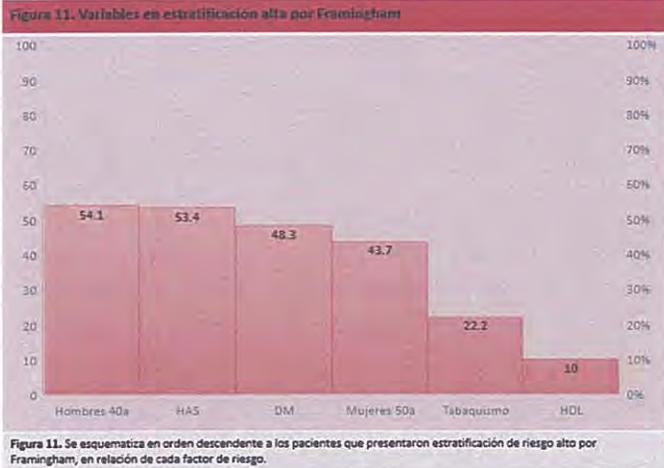


Figura 10. Se esquematiza en orden descendente a los pacientes que presentaron estratificación de riesgo alto por ATP-III, en relación de cada factor de riesgo.



CONCLUSIONES

En este estudio observacional analítico, retrospectivo, transversal y de tipo comparativo, de 500 pacientes de una población mestiza, en la Ciudad de México se concluyó, que de las 3 herramientas evaluadas, ASCVD, ATP III y Framingham, la que podría determinar de manera más confiable el riesgo de presentar un evento cardiovascular mayor, es la herramienta propuesta por la AHA/ACC 2013 ASCVD, pero no se puede descartar ninguna de las otras como útiles, y el aplicar cualquiera es superior al juicio clínico o terapéutica dirigida por metas.

LIMITACIONES

Es un estudio retrospectivo, observacional, de una población no seleccionada, sin eventos cardiovasculares presentados durante su realización, por lo que no se pueden confirmar los resultados obtenidos.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores de este estudio declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, et al. Heart disease and stroke statistics--2013 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2013; 127: e6–e245.
- The European health report 2012: charting the way to well-being. Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe; 2012.
- Lozano R, Naghavi M, Foreman K, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*. 2012; 380:2095–128.
- Kannel WB. Contribution of the Framingham Study to preventive cardiology. *Journal of the American College of Cardiology*. 1990; 15:206–11.
- Bruenn HG. Clinical Notes on the Illness and Death of President Franklin D. Roosevelt. *Annals of Internal Medicine*. 1970; 72:579–91.
- Kannel WB, Dawber TR, Kagan A, Revotskie N, Stokes J 3rd. Factors of risk in the development of coronary heart disease—six year follow up experience. The Framingham Study. *Ann Intern Med*. 1961; 55:33–50.
- Kannel, WB. Multivariate evaluation of candidates for cardiovascular disease. In: Rosendorff, C. editor. *Essential Cardiology Principles and Practice*. 2nd. Totowa, NJ: Humana Press; 2006. p. 3-18.
- Truett J, Cornfield J, Kannel W. A multivariate analysis of the risk of coronary heart disease in Framingham. *J Chronic Dis*. 1967; 20:511–524.
- Cornfield J, Gordon T, Smith W. Quantal response curves for experimentally uncontrolled variables. *Bull Int Stat Inst*. 1961:28.
- Walker SH, Duncan DB. Estimation of the probability of an event as a function of several independent variables. *Biometrika*. 1967; 54:167–179.
- Coronary Risk Handbook. *Estimating Risk of Coronary Heart Disease in Daily Practice*. New York, NY: American Heart Association; 1973. p. 1-35.
- Kannel WB, McGee D, Gordon T. A general cardiovascular risk profile: the Framingham study. *Am J Cardiol*. 1976; 38:46–51.
- Gordon T, Kannel WB. Multiple risk functions for predicting coronary heart disease: the concepts, accuracy, and application. *Am Heart J*. 1982; 103:1031–1039.
- D'Agostino RB, Lee ML, Belanger AJ, Cupples LA, Anderson K, Kannel WB. Relation of pooled logistic regression to time dependent Cox regression analysis: the Framingham Heart Study. *Stat Med*. 1990; 9:1501–1515.
- Anderson KM, Wilson PW, Odell PM, Kannel WB. An updated coronary risk profile: a statement for health professionals. *Circulation*. 1991; 83:356–362.
- Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998; 97:1837–1847.
- Perk J, De Backer G, Gohlke H, et al; European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR); ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012): The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J*. 2012; 33(13):1635-1701.
- Stone NJ, Robinson JG, Lichtenstein AH, et al; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 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,pt B):2889-2934.

19. Pavlovic J, et al. Comparison of ACC/AHA and ESC Guideline Recommendations Following Trial Evidence for Statin Use in Primary Prevention of Cardiovascular Disease Results From the Population-Based Rotterdam Study. *JAMA Cardiol.* 2016;1(6):708-713. doi:10.1001/jamacardio.2016.1577.
20. Arnold SV, Kosiborod M, Tang F, et al. Patterns of statin initiation, intensification, and maximization among patients hospitalized with an acute myocardial infarction. *Circulation.* 2014; 129(12):1303-09.
21. Tran J, Chun T, Caglar T, et al. Impact of the 2013 Cholesterol Guideline on Patterns of Lipid-Lowering Treatment in Patients with Atherosclerotic Cardiovascular Disease or Diabetes After 1 Year. *J Manag Care Spec Pharm.* 2016; 22(8):901-08.
22. DeFilippis AP, Young R, Carrubba CJ, McEvoy JW, Budoff MJ, Blumenthal RS, Kronmal RA, McClelland RL, Nasir K, Blaha MJ. An analysis of calibration and discrimination among multiple cardiovascular risk scores in a modern multiethnic cohort. *Ann Intern Med* 2015; 162:266–275.
23. DeFilippis A, et al. Risk score overestimation: the impact of individual cardiovascular risk factors and preventive therapies on the performance of the American Heart Association-American College of Cardiology-Atherosclerotic Cardiovascular Disease risk score in a modern multi-ethnic cohort. *Eur Heart J* 2016; online: doi:10.1093/eurheartj/ehw301.
24. Bild DE, Bluemke DA, Burke GL, Detrano R, Diez Roux AV, Folsom AR, Greenland P, Jacob DR Jr, Kronmal R, Liu K, Nelson JC, O'Leary D, Saad MF, Shea S, Szklo M, Tracy RP. Multi-ethnic study of atherosclerosis: objectives and design. *Am J Epidemiol* 2002; 156:871–881.
25. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, Department of Health and Human Services. National Health and Nutrition Examination Survey Data [2003–2014]. http://www.nccd.gov/nchs/nhanes/search/nhanes13_14.aspx.
26. Galarza D, Azpiri J, Colunga I, Cardenas J, Vera R, Garcia J, et al. Comparison of statin eligibility according to the Adult Treatment Panel III, ACC/AHA blood cholesterol guideline, and presence of carotid plaque by ultrasound in Mexican mestizo patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 2016; Online: DOI 10.1007/s10067-016-3312-z.
27. Fried LP, Borhani NO, Enright P, et al. The Cardiovascular Health Study: design and rationale. *Ann Epidemiol.* 1991; 1:263–76.
28. Kannel WB, Feinleib M, McNamara PM, et al. An investigation of coronary heart disease in families. The Framingham offspring study. *Am J Epidemiol.* 1979; 110:281–90.
29. Friedman GD, Cutter GR, Donahue RP, et al. CARDIA: study design, recruitment, and some characteristics of the examined subjects. *J Clin Epidemiol.* 1988; 41:1105–16. 30.
30. The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study: design and objectives. The ARIC investigators. *Am J Epidemiol.* 1989; 129:687–702.