



CENCOMED (Actas del Congreso), jorcienciapdc12023, (mayo 2023) ISSN 2415-0282

Factores de riesgo tradicionales predictivos de mortalidad por enfermedad cardiovascular en el adulto mayor

Traditional risk factors for cardiovascular disease in the elderly and their predictive value

Naifi Hierrezuelo Rojas ¹*<http://orcid.org/0000-0001-5782-4033>

German del Rio Caballero ² <https://orcid.org/0000-0002-9857-9596>

Alfredo Hernández Magdariaga ³ <http://orcid.org/0000-0001-8975-3188>

Rolando Bonal Ruiz ⁴ <http://orcid.org/0000-0001-6128-1083>

¹ Especialista de II Grado en Medicina General Integral. Master en Atención Integral a la Mujer .Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Policlínico Ramón López Peña. Servicio de Asistencia Médica. Santiago de Cuba. Cuba correo: naifi.hierrezuelo@infomed.sld.cu

² Doctor en Ciencias. Especialista de II Grado en Cardiología. Profesor titular. Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Profesor consultante. Centro de Desarrollo Hospital Clínico Quirúrgico Dr Joaquin Castillo Duany. Servicio Cardiología. Santiago de Cuba. Cuba correo: german.rio@infomed.sld.cu

³ Especialista de I Grado de Medicina General Integral. Profesor Asistente. Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Policlínico Camilo Torres Restrepo. Servicio Asistencia Médica. Santiago de Cuba. Cuba. persepones8601@gmail.com

⁴ Doctor en Ciencias. Especialista de II Grado en Medicina General Integral. Profesor auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Policlínico Ramon Lopez Peña. Servicio Asistencia Medica. Santiago de Cuba. Cuba correo: rolandobonald@infomed.sld.cu

*Autor para correspondencia: naifi.hierrezuelo@infomed.sld.cu

Resumen

Introducción: La mortalidad por enfermedades cardiovasculares en los adultos mayores, es atribuible en alto grado al aumento de la carga de factores de riesgo identificados.

Objetivo: Evaluar la asociación entre factores de riesgo tradicionales y mortalidad cardiovascular y validar internamente un modelo predictivo para calcular la probabilidad de muerte de causa cardiovascular.

Método: Se realizó un estudio observacional, analítico de tipo caso-control, en pacientes adultos mayores pertenecientes a 3 áreas de salud del municipio Santiago de Cuba durante el año 2021. Los casos fueron los fallecidos por una enfermedad cardiovascular de tipo aterosclerótica, y otro grupo de pacientes adultos mayores vivos sin antecedentes de dichas enfermedades (controles). La muestra quedó conformada por 182 casos y 546 controles, con el ratio empleado casos-controles (1:3). El análisis de los datos se basó en la construcción de un modelo multivariado (regresión logística multivariable) para identificar los factores predictivos de la mortalidad.

Resultados: El tabaquismo [OR=4,129;(2,462-6,924); p=0,000], la dieta poco saludable [OR=2,825; (1,753-4,552); p=0,000], el sedentarismo [OR=3,092; (1,898-5,037); p=0,000], la diabetes *mellitus* [OR=1,883; (1,141-3,109); p=0,013] y la enfermedad renal crónica [OR=2,217; (1,289-3,811); p=0,004], los cinco predictores que formaron parte del modelo.

Conclusiones: Factores de riesgos tradicionales clásicos como el tabaquismo, diabetes *mellitus*, y otros subyacentes como el sedentarismo, la dieta poco saludable y la enfermedad renal crónica, continúan siendo predictores de riesgo potente en la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en adultos mayores. El modelo propuesto mostró buena capacidad de calibración y rendimiento.

Palabras clave: adulto mayor, enfermedades cardiovasculares, factores de riesgo, mortalidad

ABSTRACT

Introduction: Mortality from cardiovascular diseases in the elderly is largely attributable to the increased burden of identified risk factors.

Objective: To evaluate the association between traditional risk factors and cardiovascular mortality and to internally validate a predictive model to calculate the probability of death from cardiovascular causes.

Method: An observational, analytical case-control study was carried out in elderly patients belonging to 3 health areas of the Santiago de Cuba municipality during the year 2021. The cases were those who died from an atherosclerotic cardiovascular disease, and another group of living older adult patients with no history of said diseases (controls). The sample was made up of 182 cases and 546 controls, with the case-control ratio used (1:3). Data analysis was based on the construction of a multivariate model (multivariate logistic regression) to identify the predictors of mortality.

Results: Smoking [OR=4,129;(2,462-6,924); p=0.000], unhealthy diet [OR=2.825; (1,753-4,552); p=0.000], sedentary lifestyle [OR=3.092; (1,898-5,037); p=0.000],

diabetes mellitus [OR=1.883; (1,141-3,109); p=0.013] and chronic kidney disease [OR=2.217; (1,289-3,811); p=0.004], the five predictors that were part of the model.

Conclusions: Classic traditional risk factors such as smoking, diabetes mellitus, and other underlying ones such as a sedentary lifestyle, an unhealthy diet, and chronic kidney disease continue to be powerful risk predictors of cardiovascular disease mortality in older adults. The proposed model showed good calibration capacity and performance.

Keywords: elderly, cardiovascular diseases, risk factors, mortality

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento demográfico o poblacional constituye uno de los temas que acapara la atención de la sociedad cubana en la actualidad y se ha convertido en el principal desafío demográfico de Cuba, porque incide en la economía, la familia, los servicios, el reemplazo del capital humano, la seguridad social y eleva los costos de atención médico/epidemiológico.⁽¹⁾

Al avanzar la edad, hay una elevación de la incidencia de enfermedades cardiovasculares que es atribuible en alto grado al aumento de la carga de factores de riesgo identificados y a la disminución de la capacidad de enfrentarse a ellos. Las enfermedades cardiovasculares (ECV) están en el nivel máximo de las enfermedades que afectan a las edades avanzadas. Con el desarrollo de la sociedad, los cambios en el estilo de vida y el incremento de la esperanza de vida, las ECV han pasado a ser la primera causa de muerte en Cuba y en el mundo.⁽²⁻⁴⁾

Los factores de riesgos predictores se les considera causantes directos de la enfermedad cardiovascular e incluyen: el tabaquismo, la hipertensión arterial (HTA), el colesterol plasmático elevado, la glucosa en sangre elevada,⁽⁵⁾ son denominados además factores de riesgos tradicionales y existe una sólida evidencia científica de su asociación causal.

Otros factores de riesgos incluyen dieta poco saludable, exceso consumo de alcohol, obesidad abdominal, estrés psicosocial y falta de actividad física. Estos nueve factores de riesgo modificables aumentan el riesgo de ECV y contribuyen a una estimación del 90% de la fracción de riesgo atribuible poblacional de cardiopatía isquémica y accidente cerebrovascular en todo el mundo.⁽⁶⁾

Las personas mayores forman un grupo heterogéneo con respecto a la multimorbilidad, la esperanza de vida y la fragilidad, diluyendo el valor predictivo de los factores de riesgos tradicionales y complicando la generalización, hallazgos más recientes también sugieren que estos factores podrían ser predictores de riesgo más débiles en los ancianos,^(7,8) es por ello que los autores se motivaron a realizar la presente investigación con el objetivo de evaluar la asociación entre factores de riesgo tradicionales y mortalidad cardiovascular en el adulto mayor y validar internamente un modelo predictivo para calcular la probabilidad de muerte de causa cardiovascular.

MÉTODO

Se realizó un estudio analítico observacional, retrospectivo de tipo caso- control, en pacientes adultos mayores pertenecientes a tres áreas de salud del municipio Santiago de Cuba durante el año 2021.

Definición del caso: adulto mayor fallecido por causa directa de ECV de tipo aterosclerótica: infarto agudo de miocardio (IMA) o un accidente vascular encefálico de tipo isquémico o hemorrágico, confirmado por anatomía patológica, que se les pueda recoger todas las variables del estudio, con residencia permanente en la comunidad en los últimos 5 años y con seguimiento estable por el médico de la familia en el último año.

Definición del control: adulto mayor vivo, sin antecedentes de ECV, con las mismas características de los casos y que dieron su consentimiento informado para participar en la investigación.

La estimación de tamaño muestra, se realizó utilizando la calculadora Granmo, disponible para su ejecución online en varios idiomas (<https://www.imim.cat/ofertadeserveis/software-public/granmo/>), previo conocimiento del valor aproximado del odds ratio que se deseaba estimar, la frecuencia de la exposición entre los casos y entre los controles, la seguridad con la que se desea trabajar (α), o riesgo de cometer un error de tipo I. Generalmente se trabaja con una seguridad del 95% ($\alpha = 0,05$), el poder estadístico ($1-\beta$) que se quiere para el estudio, o riesgo de cometer un error de tipo II, es habitual tomar $\beta = 0,2$, es decir, un poder del 80%.

Independientemente de que la muestra calculada fue de 206 fallecidos, se decidió trabajar con la totalidad de fallecidos (237), al tener en cuenta las recomendaciones de Núñez et al.,⁽⁹⁾ de incorporar la mayor cantidad de datos exactos de la variable dependiente. Se tuvo en cuenta la regla de 10 eventos de la variable dependiente (fallecidos) por cada variable independiente que entró a la regresión logística.⁽¹⁰⁾

La población de estudio quedó constituida por 237 fallecidos, del total de pacientes fallecidos, se excluyeron 55 pacientes que no cumplieron los criterios de selección, quedando la muestra conformada por 182 casos y 546 controles.

Como variable dependiente se consideró el estado del paciente (vivo (0) o fallecido (1)). Se definió como fallecido al paciente que durante el año 2021 haya muerto por causa directa de ECV de tipo aterosclerótica: infarto agudo de miocardio (IMA) o como consecuencia de una complicación del mismo o un accidente vascular encefálico de tipo isquémico o hemorrágico.

Se utilizaron como variables independientes para el estudio bivariado, los factores de riesgos cardiovasculares relevantes según expertos e investigadores nacionales e internacionales.

Edad expresada en años cumplidos, para el análisis univariado se transformó en una variable cualitativa, nominal, dicotómica. (0) edad < de 75 años, (1) edad \geq 75 años.

Sexo: según el sexo biológico de pertenencia: Se consideró masculino (0) y femenino (1)

Fumador: fumador activo o exfumador de menos de un año de abandono, independientemente del número de cigarrillos fumados. (0) no fumador, (1) fumador

Sedentarismo: si el paciente no practica o práctica insuficiente de ejercicios físicos, principalmente aeróbicos (correr, montar bicicleta, trotes, natación, caminatas), menos de 30 a 60 minutos al día en una frecuencia menor de 3 veces por semana. (0) no, (1) sí.

Dieta poco saludable: cualitativa, nominal, dicotómica. (0) no, (1) sí. Se utilizó la puntuación de dieta mediterránea (MEDAS).⁽¹¹⁾. Se consideró si el paciente tenía una puntuación total menor de nueve puntos.

Antecedente patológico familiar (APF) de ECV: evento de ECV en parientes de primer grado antes de los 60 años. (0) no, (1) sí

Antecedentes patológicos personales: se obtuvo a través de la historia clínica, el interrogatorio al enfermo o que fuera aportado por sus familiares en caso de alteraciones de la conciencia. Se consideraron los antecedentes de diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial (HTA), hipercolesterolemia, enfermedad renal crónica (ERC), alcoholismo, obesidad. Todas fueron operacionalizadas como variables cualitativas nominales dicotómicas. (0) ausentes, (1) presente

La recolección del dato primario fue llevada a cabo en los consultorios del médico de la familia a través de revisión de la historia clínica individual de cada uno de los pacientes estudiados, historia de salud familiar, interrogatorio a los médicos y enfermeras de la familia correspondientes y entrevista a los familiares de los pacientes, estuvo a cargo de los propios investigadores, lo que permitió uniformidad en la recogida de los mismos, y por tanto, disminución del sesgo del observador y se creó una base de datos para la recopilación y procesamiento de la información mediante el programa estadístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versión 17.5.

En la etapa descriptiva de la investigación se calcularon números absolutos y porcentajes como medidas de resumen para las variables cualitativas. Para comprobar la fortaleza de asociación entre variables cualitativas fue seleccionada la prueba no paramétrica ji-cuadrado de Pearson. La prueba exacta de Fisher se empleó para situaciones en que más de un 20 % de las casillas, tuvieron una frecuencia esperada inferior a cinco. Se empleó un nivel de significación del 5 %.

Para la identificación de los factores predictivos de la mortalidad, el análisis de los datos se basó en la construcción de un modelo multivariado (regresión logística binaria). Como variable dependiente o marcadora de predicción se consideró la

muerte. Se calculó la razón de productos cruzados (OR) como estimador del riesgo relativo (RR) e indicador del riesgo (predictivo), y sus intervalos de confianza, que brindó el método de las significaciones sucesivas. Se utilizó el método estadístico de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow para evaluar el modelo.

Para la estrategia multivariable se utilizó un modelo de regresión logística binario, donde se consideró como variable dependiente el estado del paciente (1-fallecido, 2-vivo). Se estimaron para cada variable los coeficientes de regresión (β), el error estándar de cada coeficiente, el OR como $\exp(\beta)$ con un IC del 95 %. En el proceso de obtención del modelo, para la eliminación de variables, se consideró la magnitud de los coeficientes de regresión y sus valores de significación, además del estudio de la colinealidad

Finalmente se evaluó la probabilidad de morir, estimada como función de las variables hipotéticamente predictivas. De esta manera se buscó encontrar la función que con menor cantidad de variables logró un ajuste apropiado (parsimonia del modelo). Se calcularon indicadores como sensibilidad, especificidad y porcentaje global predictivo, para validar el modelo estimado.

Consideraciones éticas

Para la realización de esta investigación se contó con la aprobación del Comité de Ética de las tres áreas de salud y se tuvieron en consideración los aspectos éticos planteados en la Declaración de Helsinki (actualizada en el año 2000), referente a la investigación en humanos.

Resultados

La tabla 1 evidencia que la proporción de la edad mayor de 75 años, el sexo femenino, antecedentes de ECV, hipercolesterolemia, hipertensión arterial y alcoholismo fue similar en los casos y controles, sin encontrar diferencias significativas $p > 0,005$, mientras que los pacientes fallecidos presentaron significativamente más enfermedad renal crónica (35,0 % vs 16,7 %); $p=0.000$, tabaquismo (73,8 % vs 55,3) ; $p=0.000$, sedentarismo (55,3 % vs 34,9 %) y diabetes mellitus (45,1 % vs 33,8 %), que los pacientes vivos.

Tabla 1 Distribución de los casos y controles según factores de riesgos tradicionales.

Factores de riesgo	Casos n=182	Controles n=546	p
Edad > 75 años (%)	44,2	45,1	0,081
Sexo femenino (%)	51,6	50,4	0,133

Factores tradicionales (%)			
-Hipertensión arterial	78,1	72,6	0,096
- Hábito de fumar	73,8	55,3	0,000
- Dieta poco saludable	71,2	42,6	0,000
- Sedentarismo	55,3	34,9	0,000
- Hipercolesterolemia	46,9	46,2	0,289
- Obesidad	44,0	40,0	0,154
Diabetes mellitus	45,1	33,8	0,000
-Antecedentes familiares de ECV	36,9	41,7	0,180
- ERC	35,0	16,7	0,000
-Alcoholismo	12,4	15,0	0,207

En la tabla 2 se observan las variables independientes que se sometieron al análisis bivariado. Las que presentaron asociación con el riesgo de muerte por ECV fueron: la diabetes mellitus [OR 2,640; (1,939-3,594); p=0,000], el tabaquismo [OR 4,833; (3,465- 6,744); p=0,000], el sedentarismo [OR 2,472; (1,831-3,336); p 0,000], la dieta poco saludable [OR 3,762; (2,764-5,111); p=0,000] y la enfermedad renal crónica [OR 2,418; (1,728-3,384); p 0,000], a pesar de la hipertensión arterial presentar un OR 1,344, y el sexo femenino OR 1,146, no fueron avalado estadísticamente por el intervalo de confianza con una $p > 0.005$, por lo que no se consideraron factores de riesgo para la ECV en la presente casuística.

Tabla 2: Resultados del análisis bivariado con la variable dependiente fallecido.

Variable	OR	IC 95%	p*
Tabaquismo	4,833	3,465- 6,744	0,000
Dieta poco saludable	3,762	2,764-5,111	0,000
Diabetes Mellitus	2,640	1,939-3,594	0,000
Sedentarismo	2,472	1,831-3,336	0,000
ERC	2,418	1,728-3,384	0,000
Hipertensión arterial	1,344	0,948-2,906	0,056
Edad mayor de 75 años	1,273	0,949-2,719	0,061
Sexo femenino	1,146	0,780-2,404	0,411
Hipercolesterolemia	0.917	0,682- 2,234	0,310

Alcoholismo	0,863	0,608-3,223	0,230
Obesidad	0,837	0,601-3,084	0,288
APF de ECV	0,813	0,600-3,101	0,303

* Ji Cuadrado de Pearson

En la tabla 3 se observan los cinco predictores que formaron parte del modelo, los cuales presentaron una relación directa con el evento fallecer. El tabaquismo, la dieta poco saludable y el sedentarismo presentaron mayor fuerza de asociación con un [OR 4,129; p=0,000], [OR 2,825; p=0,000], [OR 3,092; p= 0,000], respectivamente.

Tabla 3: Modelo de regresión logística multivariada. Resultados de la regresión paso a paso (método hacia adelante).

Factores predictivos	B*	Wald†	Sig.	Exp(β) OR	IC 95 %	
Tabaquismo	1,418	28,884	.000	4,129	2,462	6,924
Dieta poco saludable	1,039	18,208	.000	2,825	1,753	4,552
Sedentarismo	1,129	20,557	.000	3,092	1,898	5,037
Diabetes <i>mellitus</i>	,633	6,124	.013	1,883	1,141	3,109
Enfermedad renal crónica	,796	8,285	.004	2,217	1,289	3,811

IC, intervalo de confianza *Coeficientes estimados del Modelo que expresa la probabilidad de enfermar en función de las variables. †Coeficientes estandarizados.

El estadígrafo correspondiente de la prueba de Hosmer-Lemeshow fue superior al 0,05 (p=0,423), lo que revela que el modelo predictivo presenta un buen ajuste. El valor del R² Nagelkerke en 0,359 nos dice que el 45,9 % de la varianza de la variable dependiente es explicada por el modelo. El porcentaje global correctamente clasificado por el modelo fue de 83,9 % (Tabla 4)

Tabla 4. Otras estadísticas para evaluar el rendimiento del modelo predictivo.

Modelo	Calibración			R ² Nagelkerke	Porcentaje global correctamente clasificado
	Ji-cuadrado	df	p		
Modelo predictivo	17,133	8	0,423	0.459	83,9 %

El modelo de regresión logística conformado por este conjunto de variables mostró elevadas sensibilidad (89,5 %) y especificidad (91,2 %).

Discusión

La prevalencia de los factores de riesgos en pacientes adultos mayores varía en dependencia de la población donde se originan los registros, de ahí la importancia de que cada país pueda contar con sus propios datos, ya que esa información debe servir después para tomar medidas de prevención primaria y/o secundaria para disminuir eventos cardiovasculares en sujetos con la presencia de dichos factores.

Ha habido gran controversia respecto a los factores de riesgos predictivos de morbilidad y mortalidad por ECV en los ancianos, dado el bajo número de pacientes de este grupo de edad incluidos en la mayor parte de ensayos clínicos. Son tan variados los criterios que su análisis pudiera prestarse a confusión, pero en este sentido es necesario recordar que en las investigaciones biomédicas hay que tener en cuenta las series de enfermos investigadas, cómo fueron evaluadas o interpretadas las variables de estudio, país donde se realizó el estudio, el tipo de estudio, y las limitaciones de recursos en la búsqueda de factores de riesgos clínicos y subclínicos. A pesar de las diversas opiniones, resulta casi unánime el criterio de que se hace necesario investigaciones que incluyan a este grupo de edad, pues los problemas de salud inherentes a este segmento poblacional, constituyen retos para la salud pública, entre los que se encuentra la sistematización de acciones de promoción, prevención y rehabilitación. ⁽¹²⁾

Personas mayores varían considerablemente en su riesgo de ECV y esperanza de vida. Esta variación en el riesgo de ECV y la mortalidad depende en gran medida de la presencia de comorbilidades, predisposición genética y grado de fragilidad, presentes en gran medida en los pacientes de edad avanzada. ⁽¹³⁾

En varios trabajos revisados, se encontró una disminución de la prevalencia de enfermedad cardiovascular entre los hombres y un incremento entre las mujeres ^(14, 15,16), aunque no describe su asociación con la muerte, de manera general, la literatura es concordante en señalar que a partir de la menopausia, el riesgo de mortalidad aumenta en las féminas. En contraste con lo publicado no se encontró relevancia estadística significativa con la edad y el sexo en relación a la mortalidad en la presente serie.

Se ha reconocido que la mortalidad por enfermedad cardiovascular se relaciona estrechamente a los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) modificables, llamados clásicos, especialmente la HTA, hipercolesterolemia y el tabaquismo, a pesar de su elevada prevalencia en los casos, no fueron predictores de mortalidad, ya que proporción similar fue encontrada en los controles, a excepción del tabaquismo, que fue más representativo en los casos, comportándose como un predictor potente en la presente investigación.

El tabaquismo y la DM independientemente pueden provocar los mismos efectos sobre el endotelio vascular, y asociado a los demás factores de riesgo, sin dudas

su efecto se potencializa, ⁽¹⁷⁾ además son los factores de riesgo que más utilizan los diferentes modelos predictivos de riesgo cardiovascular existentes.

La dieta poco saludable, fue uno de los FRCV de mayor frecuencia, sin embargo, no se consideró como factor de riesgos en la población adulta mayor, en los artículos revisados, no hay dudas de que los factores dietéticos influyen en el riesgo coronario. Estos riesgos han aumentado en décadas recientes como resultado de las rápidas transiciones sociales, culturales y medioambientales, transmitidas principalmente a través de cambios de la dieta y de otros hábitos de vida. ⁽¹⁸⁾

La inactividad física es un factor de riesgo importante para las enfermedades cardiovasculares, que conduce directa o indirectamente a 10 % más de mortalidad prematura. La reducción del riesgo de mortalidad se puede lograr incluso con períodos cortos de ejercicio diario. ⁽¹⁸⁾

La enfermedad renal crónica (ERC) constituye un potente predictor de ECV. Esto se explica por la alta prevalencia de factores de riesgo tradicionales así como por aquellos intrínsecamente relacionados con la ERC (no tradicionales) ⁽¹⁹⁾, así lo evidenció la presente serie.

En una revisión sistemática, basada en 12 estudios de 11 cohortes únicas, ⁽⁷⁾ de los factores de riesgos evaluados en la presente investigación, los principales predictores en personas mayores de 60 años fueron la edad, el sexo, la diabetes *mellitus* (DM) y el tabaquismo en la mayoría de las cohortes, similar resultados se obtuvo con la DM y el tabaquismo, la edad y el sexo como se explicó anteriormente no mostraron significación estadística con la mortalidad.

Otras variables como la HTA, hipercolesterolemia, y obesidad tuvieron un valor adicional muy limitado o nulo, de manera similar otros estudios ^(20,21) han comunicado que la asociación entre HTA y mortalidad se atenúa en los ancianos, por lo que la edad podría hacer que la hipertensión fuera un mal determinante del riesgo de ECV en este grupo etario. El estudio de Kagiyama, S et al., ⁽²²⁾ relevó que los niveles de PAS en sujetos de 80 años no se asociaron con la mortalidad total y cardiovascular durante un período de observación de 4 años en una población general japonesa, similar a los actuales resultados.

Para la interpretación del valor predictivo de la presión arterial, plantean los autores, debe tenerse en cuenta si los pacientes están llevando o no tratamiento regular para la enfermedad, variable que no fue analizada en el presente estudio, por lo que podría haber reducido su capacidad predictiva.

En relación a la hipercolesterolemia, algunos autores plantean que sus efectos se tornan nebulosos o incluso se invierten con la edad avanzada. ⁽²³⁾ Del mismo modo, la aplicación de la puntuación de riesgo de Framingham en el Estudio de Salud, Envejecimiento y Composición Corporal (Health ABC Study), ⁽²⁴⁾ mostró que el perfil lipídico no podía predecir de manera eficiente las ECV.

El valor predictivo del colesterol, consideran los autores, podría depender del tipo de colesterol, en el presente estudio se tuvo en cuenta el colesterol total, no así el *low density lipoproteins* (LDL)- colesterol, si bien conocemos que predice mejor el riesgo cardiovascular, y la presencia de las comorbilidades, teniendo en cuenta que estos factores de riesgos en la edad avanzada nunca están solos.

Sin embargo, el valor predictivo de la HTA y la dislipidemia en estos modelos no es informativo del riesgo que estas enfermedades no tratadas pueden transmitir en las personas mayores y, lo que es más importante, la falta de asociación con los resultados adversos no significa que estas afecciones no deban tratarse o que el tratamiento pueda interrumpirse de manera segura. ⁽²⁵⁾

Si bien se ha informado que la asociación de la presión arterial sistólica (PAS) con las ECV disminuye o se revierte con el aumento de la edad, se han reportado resultados contradictorios para el colesterol, en los adultos de edad avanzada, los niveles elevados de colesterol están asociados con mejor supervivencia. ⁽²⁶⁾

Aunque los mecanismos subyacentes a esta relación son desconocidos y se puede considerar como un marcador para el envejecimiento exitoso o robustez, lo que se vincula con una mejor nutrición, estado de menos comorbilidades y fragilidad. Este fenómeno denominado epidemiología inversa, también ha sido descrito con otros factores de riesgo cardiovasculares, incluyendo la hipertensión arterial y la obesidad en los adultos mayores. ⁽²⁷⁾

El estudio de Triantafyllou A et al., ⁽²⁸⁾ mostró que en individuos de edad avanzada de 70-78 años de edad los factores de riesgo clásicos, como el perfil lipídico y los niveles de presión arterial, no se identificaron como predictores significativos de ECV.

La investigación de Simons LA et al., ⁽²⁹⁾ estudio prospectivo en una cohorte australiana de edad avanzada (estudio Dubbo) todos los factores de riesgos incluidos en un modelo logístico (edad, diabetes mellitus, tabaquismo, hipercolesterolemia, PAS, alcanzaron significación estadística.

Las conclusiones de la investigación de Salud Cardiovascular ⁽³⁰⁾ arrojó que: la edad, falta de ejercicio moderado o vigoroso, tabaquismo, presión arterial sistólica braquial alta (>169 mm Hg) y diabetes mellitus se asociaron de manera significativa ($P < 0,005$) e independientemente con la mortalidad. Ni el *high density lipoproteins* (HDL)-colesterol ni el LDL- colesterol se asociaron con la mortalidad.

La relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la ECV puede seguir una curva en forma de U, lo que inadvertidamente lleva a la conclusión de que el IMC no transmite ningún valor predictivo ⁽³¹⁾, lo que coincide con los actuales resultados.

Especialmente en los individuos muy ancianos, el factor de riesgo clásico, como el aumento de los niveles de presión arterial (PA) o IMC, no solo podría perder su importancia, sino que incluso tener una causalidad inversa, confundiendo la estratificación del riesgo estimada. ⁽³⁰⁾

En el estudio de Maciel de Lima AP ⁽¹⁴⁾ el mayor riesgo de mortalidad lo tuvieron los ancianos que presentaron sedentarismo y tabaquismo y la combinación de dieta poco saludable y sedentarismo, similar a los actuales resultados.

A pesar de los resultados encontrados, la escala de evaluación sistemática de riesgo cardiovascular para personas mayores de 70 años (SCORE 2 OP), de las guías europeas 2021 de prevención cardiovascular en la práctica clínica, ⁽³²⁾ consideran los niveles elevados de LDL-colesterol, la HTA, el tabaquismo y la diabetes mellitus , los principales factores de riesgos para la enfermedad cardiovascular aterosclerótica.

Los autores de la investigación consideran que a pesar de que en la presente investigación hubo poca significación estadística entre los FRCV (HTA, hipercolesterolemia, obesidad) estas hubieran existido si la muestra fuera mayor. y que estos factores de riesgos continúan siendo relevantes en la génesis de la enfermedad cardiovascular a cualquier edad. A pesar de toda esta información, debemos considerar los beneficios reales de modificar estos factores de riesgos, en la prevención primaria de la morbimortalidad por ECV.

Algunas de las variables obtenidas en el modelo predictivo de mortalidad de la investigación que se presenta, obviamente tienen un estrecho vínculo fisiopatológico. Una dieta poco saludable, y el sedentarismo es un factor de riesgo para la diabetes mellitus, la cual contribuyen a la aterosclerosis a través de mecanismos directos que incluyen disfunción endotelial, estrés oxidativo y aumento de la inflamación sistémica.

Por su parte el tabaquismo independientemente puede provocar los mismos efectos sobre el endotelio vascular, que asociado a los demás factores de riesgo, sin dudas su efecto se potencializa.

La edad per se no causa enfermedad cardiovascular, pero estaría reflejando la acumulación de aterosclerosis, cuya severidad predice la posibilidad de sufrir un accidente cardiovascular.

Las variables que componen el modelo predictivo estimaron una sensibilidad. Desde el punto de vista clínico son fáciles de obtener y sobre todo, pueden encaminar las acciones preventivas en el adulto mayor, en el escenario de la atención primaria de salud.

Debemos mencionar algunas limitaciones del estudio, sólo se evaluaron los factores de riesgo tradicionales de mayor relevancia. Además los datos primarios fueron obtenidos por la historia de salud individual, donde pudo haberse omitido datos de los pacientes, al recopilar información de estilo de vida retrospectivamente es extremadamente difícil y sujetas a sesgos de recuerdo, aún más frecuentes entre los ancianos, aunque este sesgo de información se minimizó con la triangulación de la información con las entrevistas a familiares y médicos de la familia. En relación a la HTA, se tuvo en cuenta las cifras sistólicas y diastólicas, y el colesterol, sólo contamos con la medición del colesterol total, si tenemos en cuenta que la PAS y el LDL colesterol son predictores más potentes

de morbimortalidad por ECV. No se realizaron validaciones de la escala en diferentes poblaciones, las cuales pudieran evaluarse en próximas investigaciones.

Con las limitaciones de un estudio retrospectivo, este trabajo mejora ciertos aspectos de los estudios epidemiológicos anteriores. Tiene una mejor información sobre la comorbilidad existente y los factores de riesgos de los pacientes estudiados.

Se concluye que factores de riesgos tradicionales clásicos como el tabaquismo, diabetes *mellitus*, y otros subyacentes como el sedentarismo, la dieta poco saludable y la enfermedad renal crónica, continúan siendo predictores de riesgo potente en la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en adultos mayores. El modelo propuesto mostró buena capacidad de calibración y rendimiento.

Referencias Bibliográficas

1. Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI). El envejecimiento de la población. Cuba y sus territorios 2020. Centro de estudios de población y desarrollo. Cuba. 2021 [citado 2022 feb 17]. Disponible en: [000_envejecimiento_de_la_poblacion.2020.pdf \(gob.cu\)](#)
2. Paramio A, Aguilera-García L, Carrazana-Garcés E, Hernández-Navas M. Riesgo cardiovascular global en tres casas de abuelos del municipio Boyeros. Rev. Cuba. de Medicina Gen. Integral. 2021 [citado 2022 feb 20]; 37 (4) Disponible en: <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1417>
3. Neumann JT, Thao LTP, Callander E, Chowdhury E, Williamson JD, Nelson MR, Donnan G, Woods RL, Reid CM, Poppe KK, Jackson R, Tonkin AM, McNeil JJ. Cardiovascular risk prediction in healthy older people. *Geroscience*. 2022 [citado 2022 feb 21];44(1):403-413. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34762275>
4. Ministerio de Salud Pública. Dirección nacional de registros médicos y estadísticas de salud. Anuario estadístico. 2020 [citado 2022 feb 26]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/.../2021/08/11/anuario-estadistico-de-salud-2020>
5. Díaz A, Rodríguez A, García R, Carbonell I, Achiong F. Resultados de una intervención para la mejora del control de la hipertensión arterial en cuatro áreas de salud. Rev. Finlay .2018 [citado 2022 feb 17]; 8(3): 180- 189. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S222-24342018000300002&lng=es
6. Dyakova M, Shantikumar S, Colquitt JL, Drew C, Sime M, Maclver J, et al. Systematic versus opportunistic risk assessment for the primary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016. [citado 2022 feb 17] ;(1): CD010411. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6494380/>

7. Van EF, Hoevenaar MP, Pobrevliet RKE, Gussekloo J, Van JV, Van WA. Predictive value of traditional risk factors for cardiovascular disease in older people: A systematic review. *Preventive Med.* 2020 [citado 2022 feb 17]; 132:105986. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743520300104?via%3Dihub>
8. Dalton JE, Rothberg MB, Dawson NV, Krieger NI, Zidar DA, Perzynski AT. Failure of Traditional Risk Factors to Adequately Predict Cardiovascular Events in Older Populations. *AGS.* 2020. [citado 2022 feb 17]; 68(4):754-761. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7156319/>
9. Núñez E, Steyerberg EW, Núñez J. Estrategias para la elaboración de modelos estadísticos de regresión. *Rev Esp Cardiol.* 2011; 64(6): 501-507. DOI:10.1016/j.recesp.2011.01.019
10. De Jong VM, Eijkemans MJ, Van Calster B, Timmerman D, Moons KG, Steyerberg EW, et al. Sample size considerations and predictive performance of multinomial logistic prediction models. *Statist Med.* 2019; 38(9): 1601-1619. DOI: 10.1002/sim.8063
11. Schröder H, Fitó M, Estruch R, Martínez MA, Corella D, Salas J, et al. A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *J Nutr.* 2011; 141(6):1140-5. doi: 10.3945/jn.110.135566.
12. Espinosa AD. Revalorando el papel de las guías de práctica clínica. *Rev Finlay.* 2017;7(2):128-40. [citado 2022 feb 17]. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/473>
13. Orkaby AR, Onuma O, Qazi S, Gaziano JM, Driver JA. Preventing cardiovascular disease in older adults: one size does not fit all. *Cleve Clin J Med* 2018[citado 2022 feb 17]; 85:55–64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29328899>
14. Maciel de Lima AP, Schneider BC, Bertoldi AD, Tomasi E, Gonzalez MC, Demarco FF, et al. Behavioral risk factors for NCDs and mortality among older adults in Brazil. *Clin Nutr ESPEN.* 2021 [citado 2022 feb 17]; 45:462-468. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34620356>
15. Ferreira TC, Coimbra AM, Falsarella GR, Costallat LT, Coimbra IB. Mortality in Brazilian community-dwelling older adults: 7 years of follow up in primary care. *Geriatr Gerontol Int* 2016[citado 2022 feb 17];16(7):804e9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26245155>
16. Mills KT, Bundy JD, Kelly TN, Reed JE, Kearney PM, Reynolds K, et al. Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control: A Systematic Analysis of Population-Based Studies From 90 Countries. 2016[citado 2022 feb 17]; 134(6):441-50. Access: 11/03/2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912>

17. Mons U, Muezzinler A, Gellert C, Schottker B, Abnet CC, Bobak, M, et al. Impact of smoking and smoking cessation on cardiovascular events and mortality among older adults: meta-analysis of individual participant data from prospective cohort studies of the CHANCES consortium. *BMJ*. 2015 [citado 2022 feb 17]; 350, h1551. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25896935>
18. Bays HE, Kulkarni A, German Ch, Satish P, Iluyomade A, Dudum R, et al. Ten things to know about ten cardiovascular disease risk factors – 2022. *American Journal of Preventive Cardiology* .2022. [citado 2022 agos 22]; 10: 100342. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9061634/>
19. Chia YC, Lim HM, Ching SM. Use of chronic kidney disease to enhance prediction of cardiovascular risk in those at medium risk. *PLoS One*. 2015 [citado 2022 feb 17]; 10:e0141344. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26496190>
20. Benetos A, Bulpitt CJ, Petrovic M, Ungar A, Rosei EA, Querubin A, et al. An expert opinion from the European society of hypertension-European Union Geriatric Medicine Society Working Group on the Management of Hypertension in very old, Frail Subjects. *Hypertension*. 2016 [citado 2022 feb 17]; 67(5): 820-825. Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.07020?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
21. Oates DJ, Berlowitz DR, Glickman ME, Silliman RA, Borzecki AM. Blood pressure and survival in the oldest old. *J Am Geriatr Soc*. 2007 [citado 2022 feb 17]; 55:383-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17341240>
22. Kagiya S, Fukuhara M, Ansai T, et al. Association between blood pressure and mortality in 80-year-old subjects from a prospective population-based study in Japan. *Hypertens Res* . 2008 [citado 2022 feb 17]; 31:265–270 .Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18360046>
23. Chang O, Figueredo K, Murillo T. Hipercolesterolemia en el adulto mayor. *Rev. Cuba. de Medicina Gen. Integral*.2020 [citado 2022 feb 17]; 36 (3) Disponible en: <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1211>
24. Rodondi N, Locatelli I, Aujesky D, Butler J, Vittinghoff E, Simonsick E, et al. Framingham risk score and alternatives for prediction of coronary heart disease in older adults. *PLoS ONE*. 2012 [citado 2022 feb 17]; 7(3): e34287. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3314613/>
25. Sperrin M, Martin GP, Pate A, Van T, Peek N, Buchan I. Using marginal structural models to adjust for treatment drop-in when developing clinical prediction models. *Stat. Med*. 2018 [citado 2022 feb 17]; 37(28):4142-4154. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6282523>
26. Lind L, Sundstrom J, Arnlov J, Lampa E. Impact of aging on the strength of cardiovascular risk factors: a longitudinal study over 40 years. *J. Am. Heart Assoc*.

2018 [citado 2022 feb 17]; 7(1):e007061. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5778963/>

27. Ahmadi SF., Streja E, Zahmatkesh G, Streja D, Kashyap M, Moradi H, et al. Reverse epidemiology of traditional cardiovascular risk factors in the geriatric population. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2015 [citado 2022 feb 17]; 16 (11): 933–939. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4636955/>

28. Triantafyllou A, Douma E. Evaluación del riesgo cardiovascular en ancianos sin enfermedad ECV manifiesta. ¿Podrían los factores de riesgo tradicionales encajar en todas las edades? *JCH.* 2019 [citado 2022 feb 17]; 21 (8): 1153-1154. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jch.13616>

29. Simons LA, Simons J, Friedlander Y, McCallum J, Palaniappan L. Risk functions for prediction of cardiovascular disease in elderly Australians: the Dubbo Study. *Med J Aust.* 2003 [citado 2022 feb 17]; 178(3): 113- 116. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3133925/>

30. Fried LP, Kronmal RA, Newman AB, Bild DE, Mittelmark MB, Polak JF, et al. Risk factors for 5-year mortality in older adults: the Cardiovascular Health Study. *JAMA.* 1998 [citado 2022 feb 17]; 279(8): 585- 592. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/187277>

31. Benetos A, Petrovic M, Strandberg T. Hypertension management in older and frail older patients. *Circ Res.* 2019 [citado 2022 feb 17]; 124(7): 1045-1060. Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCRESAHA.118.313236?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org.

32. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Back M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal.* 2021 [citado 2022 feb 17]; 42(34):3227-3337. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34458905/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Naifi Hierrezuelo Rojas.

Curación de datos: Naifi Hierrezuelo Rojas.

Análisis formal: Naifi Hierrezuelo Rojas.

Investigación: Naifi Hierrezuelo Rojas, German del Rio Caballero, Alfredo Hernandez Magdariaga

Metodología: Naifi Hierrezuelo Rojas.

Administración del proyecto: Naifi Hierrezuelo Rojas, German del Rio Caballero.

Recursos: Naifi Hierrezuelo Rojas, Paula Fernández González.

Software: Paula Fernández González, German del Rio Caballero.

Supervisión: Naifi Hierrezuelo Rojas, German del Rio Caballero, Alfredo Hernandez Magdariaga

Visualización: Naifi Hierrezuelo Rojas, German del Rio Caballero, Alfredo Hernandez Magdariaga

Redacción – borrador original: Naifi Hierrezuelo Rojas, German del Rio Caballero, Alfredo Hernandez Magdariaga

Redacción – revisión y edición: Naifi Hierrezuelo Rojas, German del Rio Caballero, Alfredo Hernandez Magdariaga