



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

Traditional Risk Factors Predictive of Cardiovascular Disease Mortality in the Elderly

Naifi Hierrezuelo Rojas¹, German del Rio Caballero², Alfredo Hernández Magdariaga³, Rolando Bonal Ruiz¹

¹ Policlínico Ramón López Peña. Santiago de Cuba, Cuba.

² Centro de Desarrollo Hospital Clínico-Quirúrgico Dr. Joaquín Castillo Duany. Santiago de Cuba, Cuba.

³ Policlínico Camilo Torres Restrepo. Santiago de Cuba, Cuba.

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 los factores de riesgo tradicionales y la mortalidad cardiovascular y validar internamente un modelo predictivo para calcular la probabilidad de muerte por causa cardiovascular.

Método: Se realizó un estudio observacional, analítico de tipo caso-control, en pacientes adultos mayores pertenecientes tres 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 la 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] son los cinco predictores que formaron parte del modelo.

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

Palabras Clave: adulto mayor; enfermedades cardiovasculares; factores de riesgo; mortalidad.

Abstract

Introduction: Cardiovascular disease mortality in older adults is highly attributable to an 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 estimate the probability of death from cardiovascular causes.

Methods: An observational, analytical, case-control study was carried out in older adult patients belonging to three health areas of the municipality of Santiago de Cuba during the year 2021. The cases were those who died of atherosclerotic cardiovascular disease and another group of living elderly patients with no history of such diseases (controls). The sample consisted of 182 cases and 546 controls, with the ratio of cases to controls (1:3). Data analysis was based on the construction of a multivariate model (multivariable logistic regression) to identify 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] are the five predictors that were part of the model.

Conclusions: Traditional risk factors such as smoking, diabetes *mellitus* and underlying risk factors such as sedentary lifestyle, unhealthy diet and chronic kidney disease are powerful risk predictors of CVD mortality in older adults. The proposed model showed good calibration ability and performance.

Key Words: older adult; cardiovascular disease; 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 las 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 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. (2,3,4)

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 una dieta poco saludable, el exceso en el consumo de alcohol, la obesidad abdominal, el estrés psicosocial y la 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; diluyen el valor predictivo de los factores de riesgos tradicionales y complican la generalización. Varios hallazgos más recientes también sugieren que estos factores podrían ser predictores de riesgo más débiles en los ancianos. (7,8) Las ideas planteadas constituyen la principal motivación para realizar la presente investigación cuyos objetivos fueron evaluar la asociación entre los factores de riesgo tradicionales y la mortalidad cardiovascular en el adulto mayor y validar, internamente un modelo predictivo para calcular la probabilidad de muerte por 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 le pueda recoger todas las variables del estudio, con residencia permanente en la comunidad en los últimos cinco años y con seguimiento estable por el médico de la familia durante 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.

Universo y/o Muestra

La estimación de tamaño muestra se realizó utilizando la calculadora Granmo, disponible online para su ejecución 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 el 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 y otros (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 que no cumplieron los criterios de selección y la muestra se conformó con 182 casos y 546 controles.

Variables

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, derivada del IAM 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 se transformó en una variable cualitativa, nominal, dicotómica [(0) edad < de 75 años, (1) edad \geq 75 años] para el análisis univariado.
- ✓ Sexo: Se consideró el sexo de pertenencia, desde el punto de vista biológico: masculino (0) y femenino (1).
- ✓ 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 practica 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 obtuvieron a través de la historia clínica, el interrogatorio al enfermo o la información aportada por los 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 y obesidad. Todas fueron operacionalizadas como variables cualitativas nominales dicotómicas: (0) ausentes, (1) presente.

Técnicas y procedimientos

La recolección del dato primario fue llevada a cabo en los consultorios del médico de la familia, a través de la revisión de la historia clínica individual de cada uno de los pacientes estudiados y la historia de salud familiar. El interrogatorio a los médicos y enfermeras de la familia correspondientes y la entrevista a los familiares de los pacientes estuvo a cargo de los propios investigadores, lo que permitió la uniformidad en la recogida de los datos y, por tanto, la disminución del sesgo del observador. Se creó una base de datos para la recopilación y el 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 los números absolutos y porcentajes como medidas de resumen para las variables cualitativas. Para comprobar la fortaleza de asociación entre las variables cualitativas fue seleccionada la prueba no paramétrica ji al 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 (β) 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 indagó en 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.

Aspectos éticos

Para realizar 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 ⁽¹²⁾ (actualizada en el año 2000), referente a la investigación en seres humanos.

Resultados

La tabla 1 evidencia que la proporción de la edad mayor de 75 años, el sexo femenino, los antecedentes de ECV, la hipercolesterolemia, la hipertensión arterial y el 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.

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 que la hipertensión arterial presentó un OR 1,344 y el sexo femenino un 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 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

Fuente: Elaboración propia.

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

Leyenda: *Ji al cuadrado de Pearson.

Fuente: Elaboración propia.

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.

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 R^2 Nagelkerke en 0,359 expresa 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 3: Modelo de regresión logística multivariada

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 mellitus	,633	6,124	.013	1,883	1,141	3,109
Enfermedad renal crónica	,796	8,285	.004	2,217	1,289	3,811

Leyenda: IC = intervalo de confianza; *Coeficientes estimados del modelo que expresa la probabilidad de enfermar en función de las variables; †Coeficientes estandarizados.

Nota al pie: Resultados de la regresión paso a paso (método hacia delante).

Fuente: Elaboración propia.

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

Modelo	Calibración			R ² Nagelkerke	Porcentaje global correctamente clasificado
	ji al cuadrado	df	p		
Modelo predictivo	17,133	8	0,423	0,459	83,9 %

Fuente: Elaboración propia.

El modelo de regresión logística conformado por este conjunto de variables mostró elevada 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 para tomar medidas de prevención primaria y/o secundaria en función de disminuir eventos cardiovasculares en sujetos con la presencia de dichos factores.

Ha existido una gran controversia respecto a los factores de riesgos predictivos de morbilidad y mortalidad por las 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. 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 son necesarias 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.⁽¹³⁾

El riesgo de ECV y la esperanza de vida de las personas mayores varía considerablemente. Esta variación depende, en gran medida, de la presencia de comorbilidades, la predisposición genética y el grado de fragilidad, presentes en los pacientes de edad avanzada.⁽¹⁴⁾

En varios trabajos revisados se encontró una disminución de la prevalencia de la enfermedad cardiovascular entre los hombres y un incremento entre las mujeres;^(15,16,17) 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 con la mortalidad en la presente serie.

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

Independientemente el tabaquismo y la DM pueden provocar los mismos efectos sobre el endotelio vascular y, asociado a los demás factores de riesgo, su efecto se potencializa;⁽¹⁸⁾ 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 se aprecia 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.⁽¹⁹⁾

La inactividad física es un factor de riesgo importante para las enfermedades cardiovasculares, que conduce directa o indirectamente a un 10 % más de mortalidad prematura. La reducción del riesgo de mortalidad se puede lograr, incluso, con períodos cortos de ejercicio diario.⁽¹⁹⁾

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).⁽²⁰⁾ Lo anterior se evidenció en 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. Un resultado similar 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, la hipercolesterolemia y la obesidad tuvieron un valor adicional muy limitado o nulo. De manera similar, otros estudios han comunicado que la asociación entre HTA y la 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.^(21,22) El estudio de Kagiyama y otros⁽²³⁾ reveló 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 cuatro años en una población general japonesa, similar a los actuales resultados.

Para la interpretación del valor predictivo de la presión arterial 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 con la hipercolesterolemia, algunos autores plantean que sus efectos se tornan nebulosos o, incluso, se invierten con la edad avanzada.⁽²⁴⁾ Igualmente, la aplicación de la puntuación de riesgo de Framingham en el *Estudio de salud, envejecimiento y composición corporal (Health ABC Study)*⁽²⁵⁾ mostró que el perfil lipídico no podía predecir de manera eficiente las ECV.

El valor predictivo del colesterol podría depender del tipo de colesterol. En el presente estudio se tuvo en cuenta el colesterol total, no así el (LDL)- colesterol (*low density lipoproteins*), si bien se conoce 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 se encuentran solos.

Sin embargo, el valor predictivo de la HTA y la dislipidemia en estos modelos no es informativo del riesgo que pueden transmitir estas enfermedades no tratadas 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.⁽²⁶⁾

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 en el caso del colesterol; en los adultos de edad avanzada los niveles elevados de colesterol están asociados con mejor supervivencia.⁽²⁷⁾ Aunque los mecanismos subyacentes a esta relación son desconocidos, se puede considerar la hipercolesterolemia 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 junto a otros factores de riesgo cardiovasculares, incluyendo la hipertensión arterial y la obesidad en los adultos mayores.⁽²⁸⁾

El estudio de Triantafyllou y otros⁽²⁹⁾ mostró que en individuos de edad avanzada entre 70 y 78 años 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 y otros,⁽³⁰⁾ estudio prospectivo en una cohorte australiana de edad avanzada (estudio Dubbo) mostró que 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 de Fried y otros⁽³¹⁾ arrojó que la edad, la falta de ejercicio moderado o vigoroso, el tabaquismo, la presión arterial sistólica braquial alta (> 169 mm Hg) y la diabetes *mellitus* se asociaron, de manera significativa ($p < 0,005$) e independientemente, con la mortalidad. Ni el 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, conduce a la conclusión de que el IMC no transmite ningún valor predictivo.⁽³²⁾ Esto coincide con los resultados que se muestran en este estudio. Especialmente, en los individuos muy ancianos un factor de riesgo

clásico, como el aumento de los niveles de presión arterial (PA) o el IMC, no solo podría perder su importancia, sino, incluso, tener una causalidad inversa, confundiendo la estratificación del riesgo estimada.⁽³¹⁾

En el estudio de Maciel de Lima⁽¹⁵⁾ el mayor riesgo de mortalidad lo tuvieron los ancianos que presentaron sedentarismo y tabaquismo y la combinación de una dieta poco saludable y el sedentarismo, similar a la presente investigación.

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 de prevención cardiovascular en la práctica clínica, 2021⁽³³⁾ consideran los niveles elevados de LDL-colesterol, la HTA, el tabaquismo y la diabetes *mellitus* como los principales factores de riesgos para la enfermedad cardiovascular aterosclerótica.

Los autores 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; además estos factores de riesgo continúan siendo relevantes en la génesis de la enfermedad cardiovascular a cualquier edad. No obstante, se deben considerar los beneficios reales de modificar estos factores de riesgo en la prevención primaria de la morbimortalidad por ECV.

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

Por su parte, el tabaquismo puede provocar los mismos efectos sobre el endotelio vascular y, asociado a los demás factores de riesgo se potencializa, su impacto.

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.

Se deben mencionar algunas limitaciones del estudio. Solo se evaluaron los factores de riesgo tradicionales de mayor relevancia. Además, los datos primarios se obtuvieron por la historia de salud individual, por lo que pudieron existir omisiones. Recopilar información del estilo de vida de forma retrospectiva resulta extremadamente difícil, pues está sujeto a sesgos del recuerdo, aún más frecuente en los ancianos. Este sesgo se minimizó con la triangulación de la información, a partir de las entrevistas a familiares y los médicos de la familia. En relación con la HTA, se tuvieron en cuenta las cifras sistólicas y diastólicas. En el caso del colesterol, solo se contó con la medición del colesterol total, si se considera 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.

Conclusiones

Se concluye que los factores de riesgos tradicionales clásicos como el tabaquismo, la 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 [acceso 17/02/2022]. Disponible en: http://www.onei.gob.cu/000_envejecimiento_de_la_poblacion.2020.pdf
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 [acceso 17/02/2022];37(4):e1417. 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, *et al.* Cardiovascular riskprediction in healthyolderpeople. *Geroscience*. 2022 [acceso 17/02/2022];44(1):403-13. 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 [acceso 17/02/2022]. Disponible en: <http://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 [acceso 17/02/2022];8(3):180-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342018000300002&lng=es
6. Dyakova M, Shantikumar S, Colquitt JL, Drew C, Sime M, MacIver J, *et al.* Systematic versus opportunistic risk assessment for the primary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016. [acceso 17/02/2022];(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 [acceso 17/02/2022];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 [acceso 17/02/2022];68(4):754-61. 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):501-7. DOI: <https://doi.org/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):1601-19. DOI: <https://doi.org/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: <https://doi.org/10.3945/jn.110.135566>
12. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Fortaleza: 64ª Asamblea General, octubre 2013. 2013 [acceso 17/02/2022]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicadas-en-seres-humanos/>
13. Espinosa AD. Revalorando el papel de las guías de práctica clínica. *Rev Finlay*. 2017 [acceso 17/02/2022];7(2):128-40. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/w/473>
14. 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 [acceso 17/02/2022];85:55-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29328899>
15. Maciel de Lima AP, Schneider BC, Bertoldi AD, Tomasi E, González MC, Demarco FF, *et al.* Behavior al risk factors for NCDs and mortality among older adults in Brazil. *Clin Nutr ESPEN*. 2021 [acceso 17/02/2022];45:462-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34620356>
16. Ferreira TC, Coimbra AM, Falsarella GR, Costallat LT, Coimbra IB. Mortality in Brazilian community-dwelling older adults: 7 years of follow up in primar yeare. *Geriatr Gerontol Int* 2016 [acceso 17/02/2022];16(7):804e9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26245155>
17. 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;134(6):441-50. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912>
18. 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 [acceso 17/02/2022];350:1551. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25896935>
19. 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 [acceso 22/08/2022];10: 100342. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9061634/>
20. 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 [acceso 17/02/2022];10:e0141344. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26496190>
21. 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 [acceso 17/02/2022];67(5):820-5. Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.07020?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=pub%20%20pubm

ed

22. Oates DJ, Berlowitz DR, Glickman ME, Silliman RA, Borzecki AM. Bloodpressure and survival in theoldestold. J Am Geriatr Soc. 2007 [acceso 17/02/2022];55:383-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17341240>
23. 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 [acceso 17/02/2022];31:265-70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18360046>
24. Chang O, Figueredo K, Murillo T. Hipercolesterolemia en el adulto mayor. Rev. Cuba. de Medicina Gen. Integral. 2020 [acceso 17/02/2022];36(3). Disponible en: <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1211>
25. 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 [acceso 17/02/2022];7(3):e34287. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3314613/>
26. 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 [acceso 17/02/2022];37(28):4142-54. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6282523>
27. 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; 7(1):e007061. DOI: [10.1161/JAHA.117.007061](https://doi.org/10.1161/JAHA.117.007061)
28. 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 [acceso 17/02/2022];16(11):933-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4636955/>
29. 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 [acceso 17/02/2022];21(8):1153-4. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jch.13616>
30. 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 [acceso 17/02/2022];178(3):113-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3133925/>
31. 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 [acceso 17/02/2022];279(8):585-92. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/187277>
32. Benetos A, Petrovic M, Strandberg T. Hypertension management in older and frail older patients. Circ Res. 2019 [acceso 17/02/2022];124(7):1045-60. Disponible en: https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCRESAHA.118.313236?rfr_dat=cr_pub++opubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Aacrossref.org
33. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Back M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Eur Heart J. 2021;42(34):3227-337. DOI: [10.1093/eurheartj/ehab484](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484)

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Naifi Hierrezuelo Rojas.

Curación de datos: Naifi Hierrezuelo Rojas.

Análisis formal: Naifi Hierrezuelo Rojas.

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

Recursos: Naifi Hierrezuelo Rojas, Rolando Bonal Ruiz.

Investigación: Naifi Hierrezuelo Rojas, Germán del Rio Caballero, Alfredo Hernández Magdariaga, Rolando Bonal Ruiz.

Software: Rolando Bonal Ruiz, Germán del Rio Caballero.

Metodología: Naifi Hierrezuelo Rojas.

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

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

Redacción – borrador original: Naifi Hierrezuelo Rojas, Germán del Rio Caballero, Alfredo Hernández Magdariaga.

Redacción – revisión y edición: Naifi Hierrezuelo Rojas, Germán del Rio Caballero, Alfredo Hernández Magdariaga, Rolando Bonal Ruiz.

DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA: Naifi Hierrezuelo Rojas, Policlínico Ramón López Peña. Santiago de Cuba, Cuba. E-mail: naifi.hierrezuelo@infomed.sld.cu



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).