



Artículo original

Presión de pulso, obesidad abdominal y riesgo cardiovascular global

Pulse pressure, visceral obesity and global cardiovascular risk

Marielys Grillo-Martín¹, Jorge Osvaldo Mandina-Llerena¹, Ileana Lázara Ramos Hernández², Yureisi Estrella Guirado Virella², Sergio González García³

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Policlínico Docente Julio Antonio Mella. Guanabacoa, La Habana, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Policlínico Docente Ángel Machaco Ameijeiras. Guanabacoa, La Habana, Cuba.

³Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas Miguel Enriquez. La Habana, Cuba.

Resumen

Introducción: En Cuba se han realizado aproximadamente 29 estudios que estiman el riesgo cardiovascular con el empleo de cinco tablas predictivas. En casi todos los estudios predomina el riesgo bajo, a pesar del aumento sostenido de las enfermedades cardiovasculares.

Objetivos: Comparar la estimación del riesgo cardiovascular con más de una tabla predictiva y destacar la presencia de alteraciones en parámetros detectables con frecuencia y que no están contenidos en el cálculo de riesgo.

Métodos: Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal con 121 pacientes. Se realizaron medidas antropométricas y se identificó el estado nutricional y la obesidad abdominal en los pacientes. Se precisaron los valores de presión arterial, presión de pulso y la presencia de retinopatía hipertensiva. Se determinó el riesgo cardiovascular con las tablas de predicción de Gaziano y de la Organización Mundial de la Salud/Sociedad Internacional de Hipertensión para la región de las Américas, subgrupo A.

Resultados: Predominó la hipertensión arterial y los hábitos tóxicos. Más de la mitad de la población fue catalogada como sobrepeso/obeso y con obesidad abdominal; el 20,7 % presentó presión de pulso elevada y el 30,6 %, retinopatía hipertensiva. El cálculo del riesgo por las tablas empleadas mostró un predominio del riesgo bajo, aunque con la tabla de Gaziano aumentó el riesgo alto-muy alto.

Conclusiones: Se confirmó el predominio del riesgo bajo. Se destaca la prevalencia de factores de riesgo no contenidos en las tablas, y se ratifica que la tabla de Gaziano permite una estimación más adecuada del riesgo en esta población.

Palabras clave: enfermedades cardiovasculares; riesgo cardiovascular; presión arterial; retinopatía hipertensiva; obesidad abdominal.

Abstract

Introduction: In Cuba, approximately 29 studies have been carried out that estimate cardiovascular risk with the use of five predictive tables. Low risk predominates in almost all studies, despite the sustained increase in cardiovascular diseases.

Objectives: Compare the estimate of cardiovascular risk with more than one predictive table and highlight the presence of alterations in frequently detectable parameters that are not contained in the risk calculation.

Methods: Observational, descriptive, cross-sectional study in 121 patients. Anthropometric measurements were carried out and the nutritional status and abdominal obesity in the patients were identified. The values of blood pressure, pulse pressure and the presence of hypertensive retinopathy were specified. Cardiovascular risk was determined with the prediction tables: the Gaziano and the World Health Organization/International Hypertension Society for the region of the Americas, subgroup A.

Results: High blood pressure and toxic habits predominated. More than half of the population was classified as overweight/obese and with abdominal obesity; 20,7% had elevated pulse pressure and 30,6% presented hypertensive retinopathy. The risk calculation by the tables used, showed a predominance of low risk, although with the Gaziano table the high-very high-risk increases.

Conclusions: The predominance of low risk is confirmed, the prevalence of risk factors not considered in the tables is highlighted and the idea that the Gaziano table allows a more adequate estimation of risk in our population is ratified.

Keywords: cardiovascular diseases; cardiovascular risk; arterial pressure, hypertensive retinopathy, abdominal obesity.

Introducción:

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) se encuentran dentro de las diez primeras causas de muerte en Cuba y generan una de las mayores cargas de morbilidad.^(1,2) Afectan, de manera creciente, a poblaciones en edad laboral y contribuyen a la pérdida de años potenciales de vida saludable, lo que origina un impacto económico y social sin precedentes.⁽³⁾ Por tanto, constituye una necesidad establecer prioridades en la prevención de las ECV, a partir de la identificación del riesgo cardiovascular (RCV) individual, que favorezca la modificación de esos indicadores.^(4,5,6,7,8)

El RCV es la probabilidad que tiene un individuo de desarrollar una enfermedad cardiovascular, en un período de tiempo determinado;

y va a depender del número de factores de riesgo que estén presentes y la magnitud de ellos.^(9,10) Resulta clave en la toma de decisiones más eficientes en la prevención primaria de las ECV, donde lo primordial es realizar modificaciones en el estilo de vida, decidir la pertinencia de la instauración de un tratamiento farmacológico y la periodicidad de las visitas de seguimiento.^(11,12,13,14)

La literatura muestra catorce modelos de evaluación del RCV, la mayoría derivados de la ecuación de riesgo del estudio de Framingham.^(15,16) Sin embargo, muchas de las tablas, no se ajustan a la realidad epidemiológica de la población de estudio y algunas son de costosa implementación, pues requieren de pruebas de

Recibido: 18/08/2023 Aceptado: 15/02/2024

ISSN 1561-2937.

<http://www.revcardiologia.sld.cu/>

laboratorio.⁽¹⁷⁾ Por esto, las tablas predictivas para la estimación del riesgo se han recalibrado por regiones,^(15,16) y se ha demostrado que las tablas no basadas en laboratorio, tienen una capacidad predictiva similar que las que cuentan con laboratorio, lo que mejora la factibilidad de su aplicación.⁽¹⁷⁾

La Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea que, para la región de las Américas, e incluye a Cuba, solo es válida la tabla de la Organización Mundial de la Salud/Sociedad Internacional de Hipertensión de 2007 para la región de las Américas, subgrupo A (OMS/SIH AMR-A). No obstante, en la sistematización realizada en la literatura nacional, se encontraron 29 estudios originales que estiman la predicción del RCV con el empleo de cinco tablas. La falta de homogeneidad en los resultados al utilizar las diferentes tablas, llama de forma notable la atención.⁽¹⁸⁾ En este sentido, cuatro de los estudios publicados^(19,20,21,22) evalúan el RCV con el empleo de más de una tabla de predicción sobre la misma población, y se mantiene, como en otros estudios, una elevada frecuencia de pacientes con riesgo bajo, a pesar del aumento sostenido de las ECV en el país.

Por tanto, los autores se plantean como objetivos comparar la estimación del riesgo cardiovascular con más de una tabla predictiva y destacar la presencia de alteraciones en parámetros detectables con frecuencia y que no están contenidos en el cálculo de riesgo.

Método

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal en los Consultorios Médicos de Familia no. 12, 20 y 23, pertenecientes al Policlínico Julio Antonio Mella, municipio Guanabacoa, provincia La Habana, en el período 2021-2022. La muestra estuvo formada por pacientes sin antecedentes patológicos personales de ECV como infarto del miocardio o angina, enfermedad cerebrovascular o isquemia cerebral transitoria, claudicación intermitente o insuficiencia cardíaca; con edades comprendidas entre los 30-70 años, y que ofrecieron su consentimiento para participar en el estudio. Se excluyeron los pacientes que en el examen clínico presentaron signos de ECV.

Se incluyeron un total de 121 pacientes de forma consecutiva, mediante muestreo no aleatorizado. Se recogieron datos demográficos y clínicos a través de la revisión de la historia clínica individual y familiar, el interrogatorio y el examen físico. Se efectuaron mensuraciones del peso y la talla de acuerdo a la evaluación antropométrica utilizada en la *III Encuesta Nacional de factores de riesgo y actividades preventivas de enfermedades no transmisibles. Cuba 2010-2011*.⁽²³⁾

Se calculó el índice masa corporal (IMC) para identificar el estado nutricional de los pacientes; se utilizó la fórmula de Quetelet, peso(kg)/talla(m²), con los siguientes puntos de corte: bajo peso: IMC < 18,5 kg/m²; normal: IMC de 18,5- 24,9 kg/m²; sobrepeso: IMC 25- 29,9 kg/m²; obeso clase I: IMC 30-34,9 kg/m²; obeso clase II: 35- 39,9 kg/m²; y obeso clase III: IMC ≥ 40 kg/m².⁽²⁴⁾

Se realizó la medición de la circunferencia abdominal (CA) para determinar la obesidad abdominal en los pacientes. Se empleó la clasificación de CA establecida por la OMS, que define en los hombres: CA normal < 94 cm, valor alto 94-102 cm y muy alto > 102 cm; mientras que en las mujeres: CA normal < 80 cm, valor alto 80-88 cm y muy alto > 88 cm.⁽²⁵⁾

Se realizó la medición de la presión arterial y se calculó la presión de pulso (PP), según lo establecido en la *Guía cubana para el diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial*⁽²⁴⁾ y el *Séptimo informe del Comité Nacional conjunto sobre prevención, detección, evaluación y tratamiento de la presión arterial alta*.⁽²⁶⁾ se consideró PP normal < 60 mmHg y elevada ≥ 60 mmHg.

Adicionalmente, previa coordinación con la especialista de oftalmología que brinda consulta en el policlínico, se les practicó el fondo de ojo a los pacientes para determinar la presencia de retinopatía hipertensiva. Ante el hallazgo de retinopatía hipertensiva, esta se graduó según la clasificación de *Keith-Wagener-Barker*.⁽²⁴⁾

Una vez obtenidos todos los datos necesarios, se procedió a determinar el RCV a partir de la aplicación de las tablas de predicción: OMS/SIH AMR-A con sus dos variantes, sin y con colesterol,⁽²⁷⁾ y la tabla de *Gaziano*.⁽²⁸⁾ Para facilitar la comparación entre ambas tablas predictivas, fue necesario modificarlas parcialmente. En la tabla de *Gaziano* se consolidaron en una sola categoría de riesgo bajo, < 10 %, dos riesgos que esta considera: < 5 % y 5-10 %; mientras que en la tabla de la OMS/SIH AMR-A, se consolidaron en una sola categoría de riesgo muy alto, ≥ 30 %, los riesgos: 30- < 40% y ≥ 40 %. Finalmente, el riesgo se estratificó en ambos casos en: riesgo bajo < 10 %, riesgo moderado 10-19,9 %, riesgo alto 20-29,9 % y riesgo muy alto ≥ 30 %.

Procesamiento de datos

Se confeccionó una planilla para la recolección de los datos clínicos y demográficos de la población de estudio. Para su almacenamiento se utilizó un sistema de bases de datos y se procesó a través del *software* estadístico SPSS versión 21. Se determinaron las medidas de resumen para variables cualitativas (número absoluto, porcentajes), y los estadígrafos χ^2 de *Pearson* y *t* de *Student* para la comparación de medias. Todas estas determinaciones se realizaron teniendo en cuenta un $\alpha = 0,05$ para garantizar la confiabilidad de las determinaciones de un 95 %. Los resultados del estudio se expresaron a través de tablas y gráficos, para su mejor comprensión y análisis.

Resultados

Tabla 1 - Variables clínicas y demográficas de la población de estudio

Variable	n (%)	
Total sujetos	121 (100)	
Edad	56 (38-68) [¥]	
Rango de edad	30-39	14 (11,6)
	40-49	27 (23,3)
	50-59	36 (29,8)
	≥ 60	44 (36,3)
Sexo	Femenino	91 (75,2)
	Masculino	30 (24,8)
Color de la piel	Blanco	67 (55,4)
	Mestizo	26 (21,5)
	Negro	28 (23,1)
Factores de riesgo	HTA	72 (59,5)
	Obesidad	25 (20,7)
	DM	21 (17,4)
	Dislipidemia	18 (14,9)
	Consumo alcohol	77 (63,6)
	Hábito de fumar	62 (51,3)
Años fumando	30 (5-50) [¥]	

Leyenda: ¥mediana (10-90th); HTA: hipertensión arterial esencial; DM: diabetes mellitus.

En la tabla 1 se muestran las variables demográficas y clínicas de los pacientes incluidos en el estudio.

Como se observa, la edad media de los pacientes fue de 56 años, con un predominio de los mayores de 60 años. Prevalcieron las mujeres y resultó más frecuente el color de piel blanco. Dentro de los factores de riesgo sobresalientes se encontraron la hipertensión arterial y el consumo de alcohol y tabaco como principales hábitos tóxicos.

El análisis detallado de los hábitos tóxicos mostró que, de la totalidad de fumadores, más de la mitad eran activos, y casi todos los sujetos que consumían bebidas alcohólicas lo hacían de forma ocasional (fig. 1).

Fig. 1 – Hábitos tóxicos en la población de estudio.

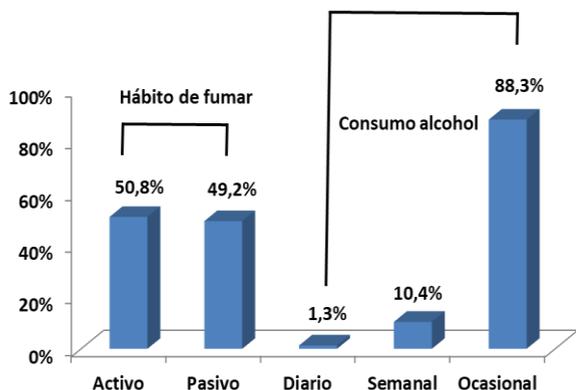


Tabla 2 - Examen físico en la población de estudio

Variable	n (%)	
IMC (Kg/m ²)	25,3 (18,9-31,9) ^Y	
Estado nutricional	Bajo peso	10 (8,3)
	Normal	46 (38,0)
	Sobrepeso	40 (33,1)
	Obeso clase I	21 (17,4)
	Obeso clase II	3 (2,5)
Obeso clase III		1 (0,8)
Circunferencia Abdominal (cm)	96 (75-111) ^Y	
Obesidad abdominal	Sí	95 (78,5)
	No	26 (21,5)
Presión arterial (mmHg)	PAS	128 (110-160) ^Y
	PAD	80 (70-100) ^Y
	PAM	97 (83-115) ^Y
	PP	45 (30-65) ^Y
Clasificación de PP	Normal	96 (79,3)
	Elevado	25 (20,7)
Retinopatía hipertensiva	Sí	37 (30,6)
	No	84 (69,4)
Grado de retinopatía	I	34 (91,9)
	II	3 (9,2)
	III	0
	IV	0

Legenda: Ymediana (10-90th); PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; PAM: presión arterial media; PP: presión de pulso

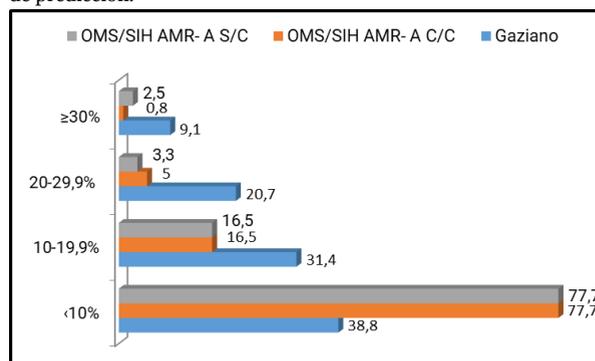
La tabla 2 muestra los hallazgos al examen físico, así como la clasificación de la población de estudio según su estado nutricional y obesidad abdominal, a partir de las mediciones del IMC y la CA, respectivamente.

Como se observa, el 53,8 % de los pacientes, o sea, más de la mitad de la población de estudio se clasificó como sobrepeso/obeso; y es de destacar que el 78,5 % presentó obesidad abdominal. Adicionalmente, las cifras de presión arterial muestran una amplia variación, desde valores normales a elevados. Del total, un 20,7 % de los pacientes presentó cifras aumentadas en la PP; el 30,6 % de los pacientes exhibió retinopatía hipertensiva en el estudio del fondo de ojo, aunque de estos el 91,9 % fue clasificado con grado I.

En la fig. 2 se representa una comparación del RCV calculado con el empleo de las tablas de predicción OMS/SIH AMR-A con sus dos variantes, sin colesterol y con colesterol, y la tabla de Gaziano. Como se observa, el riesgo calculado por la tabla de la OMS/SIH AMR-A es muy similar, en sus dos variantes. Sin embargo, con el empleo de

la tabla de Gaziano se reduce a la mitad el porcentaje de pacientes con riesgo inferior al 10 % y aumenta de forma marcada el porcentaje de sujetos con riesgo alto-muy alto.

Fig. 2 – Estratificación del RCV con el empleo de más de una tabla de predicción.



Discusión

Los factores de riesgo cardiovascular se clasifican en causales, mayores o independientes, al haberse demostrado una relación causal directa con las ECV, y entre ellos están la hipertensión arterial (HTA), la diabetes mellitus (DM), la hipercolesterolemia, el tabaquismo y la edad, que explican el 75 % de los eventos cardiovasculares.⁽³⁰⁾ La importancia de la HTA como determinante de RCV y los beneficios de su tratamiento han sido ampliamente establecidos.^(30,31) Sin embargo, en la actualidad se debate sobre cuál de sus componentes predice mejor el RCV. De sus componentes, la presión arterial sistólica (PAS) y la PP, son los que han demostrado mayor valor como predictores de riesgo de ECV en relación con un aumento de la rigidez de la pared arterial, ruptura de la elastina medial, que aumenta la fatiga vascular y favorece la disfunción endotelial y el desarrollo de la aterosclerosis, en especial en sujetos mayores de 50 años.⁽³²⁾

En un reciente estudio se evidencia que la carga de HTA nocturna fue el marcador más alterado, seguida por la PP en el 70 % durante la noche y la hipertensión sistólica nocturna en el 65,6 %. Además, se plantea que la PP es un predictor del daño orgánico inducido por la HTA y un factor de riesgo de mortalidad cardiovascular, independiente de la PAS, tanto en la población general,⁽³³⁾ como en sujetos con alto riesgo.^(34,35,36)

La literatura revisada muestra que incluso en pacientes normotensos con PP elevada se presenta un aumento del RCV de un 40 % cuando se compara con los sujetos normotensos con PP normales. Además, se ha planteado que la PP puede ser un predictor más potente que la PAS en la aparición de eventos coronarios y cerebrovasculares.⁽³⁷⁾ No obstante, la PP no es un parámetro habitualmente medido por los médicos y no está incluido en las tablas de predicción de RCV.

Por otro lado, la retina es uno de los órganos diana que con mayor frecuencia se ve afectado por la HTA y el daño causado se encuentra íntimamente ligado a la gravedad, duración y rapidez de instauración de la HTA.^(38,39) Los estudios han demostrado que la microvasculatura de la retina comparte rasgos fisiológicos y morfológicos con la circulación coronaria y del cerebro y, por ende, los cambios que se producen en dicha microvasculatura se correlacionan con cambios patológicos que ocurren en los pequeños vasos de otros órganos. A partir de lo cual, se admite que las lesiones retinianas más severas se asocian claramente con una mayor morbimortalidad cardiovascular.^(40,41)

No obstante, un estudio realizado con una cohorte poblacional de 87 890 personas reveló que la retinopatía hipertensiva grado I y II, según la clasificación de *Keith-Wagener-Barker*, es un factor de riesgo de mortalidad cardiovascular independiente de otros factores de RCV. Adicionalmente, informa que la fundoscopia puede identificar la HTA "enmascarada" o HTA futura en una población

normotensa.⁽⁴²⁾ Como resultado, se considera que ningún examen, incluido la esfigmomanometría, es más importante que una cuidadosa fundoscopia en el conocimiento de la severidad y el pronóstico de la enfermedad hipertensiva, ya que muestra la posible duración de la HTA, el daño sufrido por los vasos de la retina, el estado actual del proceso y el probable curso.⁽⁴³⁾ Se justifica que la retinopatía hipertensiva constituye un marcador precoz y predictivo de RCV.

Respecto a la obesidad, esta ha sido considerada como una epidemia mundial, y al menos un tercio de la población adulta es obesa. Numerosos estudios han demostrado que la obesidad se asocia con un mayor RCV y, que la pérdida de peso en personas con sobrepeso y obesidad reduce los factores de riesgo de ECV como la DM, la HTA, la dislipidemia y la apnea del sueño, entre otras.^(44,45,46,47) Sus efectos directos son mediados por adaptaciones estructurales y funcionales del sistema cardiovascular inducidas por la generación de un estado inflamatorio y protrombótico e indirectamente por la expresión de factores de riesgo concomitantes, como la resistencia a la insulina, la DM tipo 2, la adiposidad visceral, la HTA y la dislipidemia.⁽⁴⁶⁾

La acumulación de grasa en el abdomen, en el compartimento visceral se asocia a factores de riesgo metabólicos y a la aterosclerosis,^(45,46,47) pues el tejido visceral es metabólicamente más activo y secreta adipocinas que causan un estado proinflamatorio sistémico y favorecen la resistencia a la insulina. Los estudios prospectivos del *Framingham Heart Study* han demostrado el papel de la obesidad abdominal como factor predictivo de mortalidad y ECV.⁽⁴⁸⁾

Existe una fuerte correlación entre la obesidad y la obesidad abdominal; sin embargo, algunas personas pueden clasificarse como obesas y no presentar obesidad abdominal e incluso, pueden encontrarse personas con un estado nutricional normal que presenten obesidad abdominal.⁽⁴⁵⁾ Esto está dado por la debilidad intrínseca que presenta el cálculo del IMC, que no discrimina entre masa corporal grasa y magra, ni evalúa los diferentes patrones de composición corporal y distribución de la grasa, lo que propicia un subdiagnóstico del RCV en la práctica clínica.⁽⁴⁶⁾ Los investigadores del presente estudio resaltan que la obesidad abdominal, incluso en individuos con peso normal, puede desenmascarar un mayor RCV y debería ser un parámetro considerado en el cálculo de RCV.

En Cuba se han realizado mínimo 4 estudios,^(19,20,21,22) entre los años 2012 y 2020, que emplean más de una tabla de predicción del RCV. De estos, dos se realizaron en atención primaria de salud,^(19,21) otro en el Instituto Nacional de Endocrinología en sujetos sobrepesos y obesos,⁽²⁰⁾ y el más reciente en el Hospital Psiquiátrico de La Habana con pacientes esquizofrénicos.⁽²²⁾ La distribución de los factores de riesgo cardiovascular no fue uniforme y sin embargo, en la mayoría de las investigaciones predominó el RCV bajo.

En el estudio realizado por *Casado Méndez* y otros⁽¹⁹⁾ para estimar el RCV en pacientes de la atención primaria de salud, con el empleo de las tablas de la OMS/SIH AMR-A con colesterol y *Gaziano*, no se observaron diferencias significativas con la aplicación de las tablas en la población, siendo prevalente el RCV moderado. Los autores concluyen que la prevalencia de la mayoría de los factores de riesgo, aumentó proporcionalmente con la edad, lo que condujo a un mayor puntaje, y por tanto, a un mayor índice de riesgo relacionado con la edad.⁽¹⁹⁾

En la evaluación del RCV realizada por *Cabrera Rode* y otros en pacientes sobrepesos/obesos, utilizando las tablas de *Framingham*, OMS/SIH AMR-A con colesterol y *Gaziano*, al compararse la frecuencia del RCV para cada tabla, se observó que el riesgo moderado y alto, según las tablas de *Gaziano*, fue superior al encontrado por las tablas de *Framingham* y de la OMS/SIH AMR-A (20,6 vs. 2,9 y 3,7 %, respectivamente). Además, se señala que todos los casos con RCV moderado y alto, según las tablas de *Framingham* y la OMS/SIH AMR-A, estaban incluidos en los hallados por las tablas de *Gaziano*.⁽²⁰⁾

Una reciente investigación,⁽²¹⁾ que empleó las tablas de la OMS/SIH AMR-A con colesterol y la de *Gaziano*, mostró un predominio del riesgo bajo; sin embargo, con el empleo de la tabla de *Gaziano* se evidenció un riesgo alto de 23,6 % y los autores concluyen que *Gaziano* permite una mejor estratificación en la estimación del RCV.

Asimismo, en el estudio de *Sotolongo López* y otros,⁽²²⁾ al comparar las estimaciones realizadas con las tablas de la OMS/SIH AMR-A con colesterol y la de *Gaziano*, existió una relación inversa entre los RCV estimados, representando el 73,8 % de los pacientes el riesgo bajo con las tablas de la OMS/SIH AMR-A, en correspondencia con el 42,5 y el 44,8 % de los pacientes con riesgos moderados y alto respectivamente, al aplicarles las tablas de *Gaziano*. Los resultados del presente estudio están alineados con los anteriores, con un riesgo alto de un 29,8% de sufrir una ECV con el empleo de la tabla de *Gaziano*.

Conclusiones

El estudio realizado confirma el predominio del RCV bajo en la población de estudio. No obstante, destaca la prevalencia de parámetros, tales como el sobrepeso/obesidad, la obesidad abdominal, la PP elevada y la presencia de retinopatía hipertensiva, que no están contenidos en las tablas predictivas y pueden influir en la ocurrencia de las ECV. Adicionalmente, ratifica la idea de que la tabla de *Gaziano* permite una estimación más adecuada del riesgo en esta población.

Por otro lado, el diseño transversal del estudio no permite definir la posible asociación entre las alteraciones detectadas en los parámetros con la ocurrencia de ECV ni la frecuencia de su aparición.

Referencias Bibliográficas

- Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2019. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. La Habana 2020. ISSN: versión electrónica 1561-4433.
- Revueltas Agüero M, Benítez Martínez M, Hinojosa Álvarez M, Venero Fernández S, Molina Esquivel E, Betancourt Bethencourt J. Caracterización de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares: Cuba, 2009-2018. Arch Méd Camagüey. 2021 [acceso 05/07/2022];25(1). Disponible en: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/7707>
- Ordunéz P, Tajer C, Gaziano T, Rodríguez YA, Rosende A, Jaffe MG. La aplicación HEARTS: una herramienta clínica para el manejo del riesgo cardiovascular y la hipertensión en la atención primaria de salud. Rev Panam Salud Pública. 2022;46:e46. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.46>
- Orozco Beltrán D, Brotons Cuixart C, Alemán Sánchez JJ, Banegas Banegas JR, Cebrían-Cuenca AM, Gil Guillén VF, et al. Recomendaciones preventivas cardiovasculares. Actualización PAPPs 2020. Aten Primaria. 2020;52(S2):5-31. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.08.002>
- Atanasio A, Piepoli MF. Focus on population studies in cardiovascular risk assessment. Eur J Prev Cardiol. 2024 [acceso 02/06/2024];31(1):1-2. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-38178310>.
- Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Back M, et al. ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Eur J Prev Cardiol. 2022;29(1):5-115. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwab154> PMID: 34558602.
- Viera AJ, Reamy BV Jr. Cardiovascular Disease Prevention: Risk Assessment. FP Essent. 2022 [acceso 2023/03/09];520:8-14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36069717/>
- Landrove Rodríguez O, Morejón Giraltoni A, Venero Fernández S, Suárez Medina R, Almáguera López M, Pallarols Mariño E, et al. Enfermedades no transmisibles: factores de riesgo y acciones para su prevención y control en Cuba. Rev Panam Salud Pública. 2018 [acceso 27/05/2022];42:e23. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34897/v42e232018.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Mostaza JM, Pintó X, Armario P, Masana L, Ascaso JF, Valdivielso P. Estándares SEA 2019 para el control global del riesgo cardiovascular. Clin Investig Arterioscler. 2019;31(S1):1-43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2019.03.004>
- Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti E, Michel R, Michel A, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J. 2018 [acceso 09/03/2022];39(33):3021-104. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/33/3021/5079119>

11. Kunstmann S, Gainza F. Herramientas para la estimación del riesgo cardiovascular. Rev Med Clín Las Condes. 2018;29(1):6-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.11.010>
12. Theobal S, Brandes N, Gyaopong M, El-Saharty S, Proctor E, Díaz T, *et al.* Implementation research: new imperatives and opportunities in global health. The Lancet. 2018;392(10160):2214-28. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32205-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32205-0)
13. Bludorn J, Railey K. Hypertension Guidelines and Interventions. Prim Care. 2024 [acceso 06/02/2024];51(1):41-52. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-38278572>
14. Pérez Jiménez F, Pascual V, Meco JF, Pérez Martínez P, Delgado Lista J, Domenech M, *et al.* Documento de recomendaciones de la SEA 2018. El estilo de vida en la prevención cardiovascular. Clin Invest Arterioscler. 2018;30:280-310. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arteri.2018.06.005>
15. Olivera Solís R, González Rodríguez E. Modelos de estimación de riesgo cardiovascular. Las TIC y su aporte. II Convención Científica Internacional UCLV 2019, XVIII Simposio Internacional de Ingeniería Eléctrica, SIE 2019, Telecomunicaciones y Electrónica. 2019 [acceso 27/05/2022]. Disponible en: <http://dspace.uclv.edu.cu:8089/handle/123456789/12335>
16. Orellana Flores RP, Portillo Benítez IG, Villarroel Martínez MA. Calculadoras de riesgo cardiovascular como estrategia preventiva de eventos isquémicos en la población de Latinoamérica. Alerta. 2021 ene-Jun;4(1). ISSN: 2617-5274.
17. Abidov A, Chehab O. Cardiovascular risk assessment models: Have we found the perfect solution yet? J Nucl Cardiol. 2020;27(6):2375-85. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12350-019-01642-x>
18. Grillo Martín M, Mezquia de Pedro N, González García S. Tablas de predicción de riesgo cardiovascular empleadas en Cuba. Rev Cuba Cardiol Cir Cardiovasc. 2023 [acceso 14/08/2023];29(1). Disponible en: <http://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/1408>
19. Casado-Méndez P, López-Labrada R. Evaluación del riesgo cardiovascular global en el área de salud # 33. MULTIMED. 2012 [acceso 31/01/2024];16(1). Disponible en: <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/641>
20. Cabrera Rode E, Cáliz Iglesias W, Stusser Iglesias B, Parlá Sardiñas J, Álvarez Álvarez A, Olano Justiniani R, *et al.* Relación de la resistencia a la insulina con el riesgo cardiovascular, según diferentes tablas y factores de riesgo cardiovascular en sujetos sobrepesos y obesos. Rev Cubana Endocrinol. 2013 [acceso 18/07/2022];24(2):136-52. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532013000200004&lng=es
21. Revueltas Agüero M, Valdés González Y, Serra Larín S, Suárez Medina R, Ramírez Sotolongo J. Estimación del riesgo cardiovascular en una población, según dos tablas predictivas. AMC. 2020 [acceso 05/07/2022];24(5). Disponible en: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/7533>
22. Sotolongo López JC, Hernández León E, Camacho Rodríguez Y, Vallejo Ramírez AJ. Estimación del riesgo cardiovascular en pacientes con esquizofrenia. MediMay. 2020 [acceso 31/01/2024];27(2):176-86. Disponible en: <http://www.medimay.sld.cu/index.php/rmh/article/view/1649>
23. Bonet Gorbea M, Varona Pérez P, Chang La Rosa M, García Roche RG, Suárez Medina R, Arcia Montes de Oca N, *et al.* III Encuesta de factores de riesgo y actividades preventivas de enfermedades no transmisibles. Cuba 2010-2011. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014 [acceso 16/09/2022]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros/encuesta_nacional_riesgo/encuesta_nacional_completo.pdf
24. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Comisión Nacional Técnica Asesora del Programa de Hipertensión Arterial. Hipertensión arterial. Guía para el diagnóstico, evaluación y tratamiento. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2018. Disponible en: https://extranet.who.int/ncdcs/Data/CUB_D1_Gu%C3%ADa%20OHTA%20CUBA.pdf
25. Pan American Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO. 1998 [acceso 01/01/2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/43000>
26. National High Blood Pressure Education Program. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. JAMA. 2003 [acceso 21/01/2022];289(19):2560-71. Disponible en: <https://www.sld.cu/servicios/hta/temas.php?idv=1765>
27. World Health Organization. Prevention of cardio-vascular disease: Guidelines for assessment and management of cardiovascular risk. Geneva: World Health Organization; 2007 [acceso 21/01/2022];86. Disponible en: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/guidelines/Prevention_of_Cardiovascular_Disease/en/index.html
28. Gaziano TA, Young C R, Fitzmaurice G, Atwood S, Gaziano JM. Laboratory-based versus non laboratory-based method for assessment of cardiovascular disease risk: the NHANES I Follow-up Study cohort. Lancet. 2008 [acceso 21/01/2022];371:923-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2864150/>
29. Editorial E. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Arbor. 2008 [acceso 15/08/2023];184(730):349-52. Disponible en: <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/183>
30. Navarro Ulloa OD, Picón Jaimes YA, Conde Cardona G, Fernández Yépez LJ, Zabala Carballo CI, López García J, *et al.* Utilidad del monitoreo ambulatorio de la presión arterial de 24 horas en una población con alto riesgo cardiovascular. Cir. Cir. 2020;88(5):617-23. DOI: <https://doi.org/10.24875/ciru.20001576>
31. Franklin SS, Larson MG, Khan SA, Wong ND, Leip EF, Kannel WB, *et al.* Does the relation of blood pressure to coronary heart disease risk change with aging? The Framingham Heart Study. Circulation. 2001;103(9):1245-9. DOI: <https://doi.org/10.1161/01.cir.103.9.1245>
32. Vamsi V, Achappa B, Kamath P, Kulkarni V, Prkacin I. ¿Son la velocidad de la onda del pulso y la rigidez arterial marcadores para evaluar aterosclerosis preclínica en pacientes con hipertensión resistente? Rev Cient Cienc Med. 2020 [acceso 28/06/2023];23(1):32-37. Disponible en: http://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332020000100005&lng=es&nrm=iso
33. Yang WY, Melgarejo JD, Thijs L, Zhang ZY, Boggia J, Wei FF, *et al.* Association of Office and Ambulatory Blood Pressure With Mortality and Cardiovascular Outcomes. JAMA. 2019;322(5):409-20. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2019.9811>
34. Tozawa M, Iseki K, Iseki C, Takishita S. Pulse pressure and risk of total mortality and cardiovascular events in patients on chronic hemodialysis. Kidney Int. 2002;61(2):717-26. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2002.00173.x>
35. Cockcroft JR, Wilkinson IB, Evans M, McEwan P, Peters J, Davies S, *et al.* Pulse pressure predicts cardiovascular risk in patients with type 2 diabetes mellitus. Am J Hypertens. 2005;18(11):1463-7. DOI: <https://doi.org/10.1006/j.amjhyper.2005.05.009>
36. Palma López ME, Pérez Caballero MD, Oliva Pérez M, Fernández-Britto Rodríguez JE. La presión del pulso en pacientes con infarto agudo del miocardio. Rev Cubana Med. 2011 [acceso 15/08/2023];50(1):1-15. Disponible en: <https://bsv.sld.cu/revistas/med/vol50-01-11/medo1110.htm>
37. Liu FD, Shen XL, Zhao R, Tao XX, Wang S, Zhou JJ, *et al.* Pulse pressure as an independent predictor of stroke: a systematic review and a meta-analysis. Clin Res Cardiol. 2016;105(8):677-86. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00392-016-0972-2>
38. Gómez Ayala AE. Manifestaciones oculares de la diabetes y la hipertensión arterial. Retinopatías. Ámbito farmacéutico-Educación Sanitaria. 2011 [acceso 05/02/2024];30(6):42-6. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232000000400002&lng=es
39. Armas-Padrón AM, Sicilia-Sosvilla M, Ruiz-Esteban P, Torres A, Hernández D. Cardiovascular health and target end-organ damage and comorbidities in hypertensive patients from a Spanish primary care urban population. Nefrología (Madrid). 2024 [acceso 06/02/2024];44(1):77-89. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-229424>
40. Jiao L, Chaoran Lv, Hongling Z. Effect of blood pressure variability on hypertensive retinopathy. Clinical and Experimental Hypertension. 2023;45:1. DOI: <https://doi.org/10.1080/10641963.2023.2205050>
41. Pires OT, Campos Neto AA, Pagliarani GE, Carvalho MM, Campos VJ, Leite LKK, *et al.* Hypertensive retinopathy-relation with time of diagnosis of hypertension. CuidArte, Enferm. 2023

- [acceso 06/02/2024];17(1):112-6. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-42>.
42. Sairenchi T, Iso H, Yamagishi K, Irie F, Okubo Y, Gunji J, *et al*. Mild retinopathy is a risk factor for cardiovascular mortality in Japanese with and without hypertension: the Ibaraki Prefectural Health Study. *Circulation*. 2011;124:2502-11. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.049965>
43. Cáceres Toledo M, Cáceres Toledo O, Cordiés Jackson L. Hipertensión arterial y retinopatía hipertensiva: Su comportamiento en un área de salud. *Rev cubana med*. 2000 [acceso 05/02/2024];39(4):210-16. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232000000400002&lng=es.
44. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ, *et al*. American Heart Association Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; and Stroke Council. Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2021;143(21):e984-e1010. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000973>
45. Koliaki C, Liatis S, Kokkinos A. Obesity and cardiovascular disease: revisiting an old relationship. *Metabolism*. 2019;92:98-107. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.10.011>
46. Elagizi A, Kachur S, Carbone S, Lavie CJ, Blair SN. A Review of Obesity, Physical Activity, and Cardiovascular Disease. *Curr Obes Rep*. 2020;9(4):571-81. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13679-020-00403-z>
47. Cano-Ibáñez N, Bueno-Cavanillas A. Lifestyle Interventions in an Aged Population: Challenges and Opportunities from a Public Health Perspective. *Nutrients*. 2024 [acceso 06/02/2024];16(1). Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-38202002>.
48. Rosenquist KJ, Massaro JM, Pedley A, Long MT, Kreger BE, Vasan RS, *et al*. Fat quality and incident cardiovascular disease, all-cause mortality, and cancer mortality. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100(1):227-34. DOI: <https://doi.org/10.1210/jc.2013-4296>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Marielys Grillo Martín, Jorge Osvaldo Mandina Llerena, Sergio González-García.

Curación de datos: Ileana Lázara Ramos Hernández, Yureisi Estrella Guirado Virella.

Análisis formal: Marielys Grillo Martín, Ileana Lázara Ramos, Sergio González-García.

Metodología: Jorge Osvaldo Mandina, Ileana Lázara Ramos Hernández, Yureisi Estrella Guirado Virella.

Redacción–borrador original: Marielys Grillo Martín, Jorge Osvaldo Mandina, Ileana Lázara Ramos, Yureisi Estrella Guirado Virella.

Redacción–revisión y edición: Marielys Grillo Martín, Jorge Osvaldo Mandina Llerena, Sergio González-García.

DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA: Sergio González-García, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas Miguel Enríquez. La Habana, Cuba.

E-mail: serajjava2006@gmail.com

