

Comportamiento de enfermedades cardiovasculares y factores de riesgo coronario en la muerte súbita cardíaca

MSc. Dra. Liliam G. Cisneros Sánchez¹ , MSc. Dra. Rosa M. Martínez Peró¹ , Dr. Ediuyns Carrazana Garcés²  y Dra. Rafaela N. Cuní Mendoza² 

¹Unidad de Cuidados Coronarios, Hospital General Docente Enrique Cabrera. La Habana, Cuba.

²Instituto de Medicina del Deporte. La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 17 de octubre de 2019

Aceptado: 13 de noviembre de 2019

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

EAC: enfermedad arterial coronaria

IAM: infarto agudo de miocardio

MSC: muerte súbita cardíaca

RESUMEN

Introducción: La mitad de los pacientes que sufren muerte súbita cardíaca (MSC) no tienen antecedentes de enfermedad cardíaca conocida; sin embargo, la mayoría padecen de cardiopatía isquémica asintomática. El enfoque más eficaz para prevenir la MSC en la población general reside en la cuantificación del riesgo individual de sufrir cardiopatía isquémica, seguida del control de factores de riesgo.

Objetivo: Determinar la asociación entre algunas enfermedades cardiovasculares y los factores de riesgo coronario con la ocurrencia de MSC.

Método: Se realizó un estudio analítico, longitudinal y retrospectivo con 261 pacientes fallecidos por MSC en el Hospital Enrique Cabrera (Cuba), entre enero de 2014 y marzo de 2018. Se buscó asociación entre el antecedente de enfermedades cardiovasculares y los factores de riesgo coronario con la ocurrencia de MSC.

Resultados: El antecedente de enfermedad arterial coronaria (EAC) ($p=0,01$) se asoció con la aparición de MSC. La edad mayor de 70 años, el antecedente familiar de EAC y la hipertensión arterial resultaron ser factores de riesgo que se asociaron con la ocurrencia de MSC. El hábito de fumar se comportó como factor de riesgo en el grupo de pacientes que no tenían antecedentes conocidos de EAC.

Conclusiones: La enfermedad arterial coronaria fue la afección cardiovascular que mayor asociación tuvo con la aparición de MSC. Existieron factores de riesgo coronarios, tanto modificables como no modificables, que tuvieron asociación con la ocurrencia de MSC.

Palabras clave: Muerte súbita cardíaca, Factores de riesgo, Enfermedad arterial coronaria, Isquemia miocárdica, Cardiopatía isquémica

Behavior of cardiovascular diseases and coronary risk factors in sudden cardiac death

ABSTRACT

Introduction: Half of the patients suffering from sudden cardiac death (SCD) have no history of known heart disease. However, most suffer from asymptomatic ischemic heart disease. The most effective approach to prevent SCD in the general population is the accurate quantification of individual risk for ischemic heart disease, followed by control of risk factors.

Objectives: To determine the association between some cardiovascular diseases and coronary risk factors with the occurrence of SCD.

Methods: An analytical, longitudinal and retrospective study was carried out with 261 patients who died from SCD at the Hospital Enrique Cabrera (Cuba), between January 2014 and March 2018. The possible association between history of cardio-

✉ LG Cisneros Sánchez
Calle 417 N° 18412, e/ 184 y 186,
Santiago de las Vegas.
Boyereros, La Habana, Cuba.
Correo electrónico:
lcisneros@infomed.sld.cu

Contribución de los autores

LDCS y RMMP: Concepción y diseño de la investigación; obtención, análisis e interpretación de los datos y redacción del manuscrito.

ECG y ENCM: Obtención del dato primario, análisis e interpretación de los datos y ayuda en la redacción del manuscrito.

Todos los autores revisaron críticamente el manuscrito y aprobaron el informe final.

vascular disease and coronary risk factors with the occurrence of SCD was sought.

Results: *History of coronary artery disease (CAD) ($p=0.01$) was associated with the appearance of SCD. Age over 70, family history of CAD, and high blood pressure were found to be risk factors associated with the occurrence of SCD. Smoking was a risk factor in the group of patients with no known history of CAD.*

Conclusions: *Coronary artery disease was the cardiovascular condition most associated with the appearance of SCD. There were both modifiable and non-modifiable coronary risk factors that were associated with the occurrence of SCD.*

Keywords: *Sudden cardiac death, Risk factors, Coronary artery disease, Myocardial ischemia, Ischemic heart disease*

INTRODUCCIÓN

La muerte súbita cardíaca (MSC) continúa siendo un problema para el médico y un tema de salud pública de gran relevancia¹. Aunque en los últimos 20 años la mortalidad cardiovascular ha disminuido en los países más desarrollados, en respuesta a la adopción de medidas preventivas para reducir la carga de cardiopatía isquémica e insuficiencia cardíaca, las enfermedades cardiovasculares causan aproximadamente 17 millones de muertes al año en todo el mundo, de las que cerca de un 25% corresponde a MSC². A pesar de los amplios esfuerzos realizados, la supervivencia tras una parada cardíaca súbita es aun baja y no ha mejorado significativamente en las últimas décadas. Por estas razones, recientemente los esfuerzos se han centrado en la prevención de la MSC³.

Se entiende por MSC como la muerte debida a cualquier afección cardíaca, congénita o adquirida, potencialmente fatal, conocida en vida o no, en que el tiempo y modo de la muerte son inesperados^{1,2}. Además, la muerte debe ocurrir antes de transcurrida una hora de la aparición de los síntomas y puede deberse a taquicardia/fibrilación ventricular, asistolia o causas no arrítmicas^{1,2,4}. El término también se usa cuando existen causas extracardíacas obvias no identificadas mediante examen *post mortem*, de modo que la probable causa de muerte es un episodio arrítmico².

Las enfermedades cardíacas asociadas a este evento difieren en los grupos de edades. Mientras que en los más jóvenes las principales causas son las canalopatías, miocardiopatías, miocarditis y abuso de sustancias tóxicas; en las personas de mayor edad predominan las enfermedades degenerativas crónicas como: cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca y cardiopatías valvulares^{5,6}.

La enfermedad clínica que más se relaciona con

la MSC en la población general es la coronariopatía, pues se le atribuye entre el 80-85% de estas muertes¹. Lo más triste es que la mitad de las paradas cardíacas se produce en personas que desconocen su padecimiento cardíaco; sin embargo, la mayoría padece de enfermedad arterial coronaria (EAC) asintomática⁷⁻⁹.

La importancia de evitar la MSC depende mucho del perfeccionamiento de las técnicas de estratificación de riesgo. La ocurrencia de este fatal evento en pacientes con una cardiopatía isquémica previamente asintomática constituye, en la actualidad, la mayor porción oculta del iceberg¹. Por lo tanto, el enfoque más eficaz para prevenir la MSC en la población general, reside en la cuantificación del riesgo individual de sufrir EAC según gráficos de puntuación de riesgo, seguida del control de factores de riesgo como: la hipercolesterolemia, la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, el consumo de tabaco y la obesidad; que determinan la rotura de la placa vulnerable, los cuales han sido y son objeto de intensa investigación y, probablemente, ofrecerán resultados aún mejores en la búsqueda de los determinantes de la MSC^{3,10,11}.

El objetivo de la presente investigación ha sido determinar la asociación entre algunas enfermedades cardiovasculares y los factores de riesgo coronario, modificables y no modificables, con la ocurrencia de MSC, en pacientes con y sin antecedentes personales de EAC.

MÉTODO

Se realizó un estudio analítico, longitudinal y retrospectivo, con 261 pacientes fallecidos que cumplieron con los criterios diagnósticos de MSC en el Hospital General Docente Enrique Cabrera de La Habana (Cuba), en el período comprendido entre enero

de 2014 y marzo de 2018. La muestra se dividió en dos grupos, según la existencia o no de antecedentes personales de EAC.

Variables

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, antecedente familiar de EAC, y antecedentes personales de enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, diabetes mellitus, hábito de fumar, hiperlipidemia, obesidad (índice de masa corporal mayor o igual a 30), e infarto agudo de miocardio (IAM) con elevación del segmento ST.

Se definió a la MSC como la muerte natural, de origen cardíaco, en quienes la muerte se presentó de forma inesperada, dentro de la primera hora tras el inicio de los síntomas premonitorios.

Recolección y procesamiento de la información

Los datos se obtuvieron mediante la revisión de las historias clínicas y los certificados de defunción de los pacientes que llegaron fallecidos o fallecieron en las unidades del Servicio de Urgencias, y luego se registraron en una planilla de recolección de datos.

Se creó una base de datos automatizada en Microsoft Excel, y para realizar el análisis y resumen de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS 15.0 para Windows. Se comprobó que para cada variable registrada no existieron valores extremos, inconsistentes o perdidos.

Se aplicó la prueba estadística de Chi cuadrado,

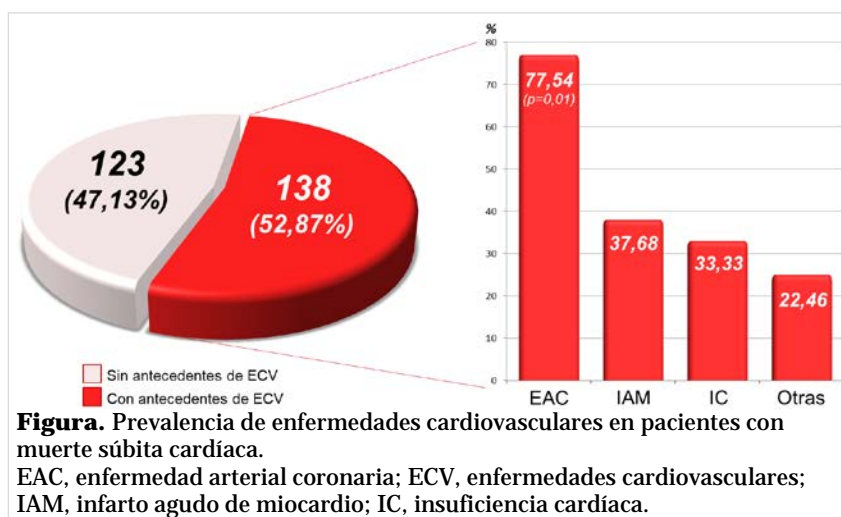


Figura. Prevalencia de enfermedades cardiovasculares en pacientes con muerte súbita cardíaca. EAC, enfermedad arterial coronaria; ECV, enfermedades cardiovasculares; IAM, infarto agudo de miocardio; IC, insuficiencia cardíaca.

que permitió tomar la decisión estadísticamente correcta en cuanto al comportamiento de las variables analizadas y se comprobó la existencia de asociación entre las variables con la ocurrencia de MSC en cada uno de los grupos. Se establecieron los niveles de significación correspondiente ($p < 0,05$) y una vez procesada la información, los resultados se presentaron en tablas y gráficos.

RESULTADOS

La mayoría de los pacientes tenía antecedentes de alguna enfermedad cardiovascular conocida (138; 52,87%); dentro de estas, la EAC se asoció con la aparición de MSC ($p=0,01$) (Figura).

La edad media fue de 70,8 años. A partir de los 60 años la edad se asoció significativamente con la apa-

Tabla 1. Relación entre los grupos de edad y la muerte súbita cardíaca, según los antecedentes patológicos personales de enfermedad arterial coronaria.

Grupos de edad (años)	Antecedentes personales de enfermedad arterial coronaria						Total	
	Sí			No			Nº	%
	Nº	%	p	Nº	%	p		
18-40	0	0	0	6	2,29	3,00	6	2,30
41-50	2	0,76	2,13	12	4,59	1,07	14	5,37
51-60	16	6,13	1,73	21	8,04	0,85	37	14,17
61-70	22	8,43	0,04	36	13,79	0,12	58	22,22
71-80	32	12,26	0,01	43	16,47	0,04	75	28,74
81 y más	35	13,40	<0,001	36	13,79	0,12	71	27,20
Total	107	40,99	--	154	59,01	--	261	100,00

rición de MSC en el grupo de los pacientes con antecedentes de EAC (**Tabla 1**): $p=0,04$ en el grupo de 61-70 años; $p=0,01$ en el grupo de 71-80 años y $p<0,001$ en el grupo de 81 y más años de edad. En cambio, en los pacientes sin antecedentes de EAC, solo se asoció con la MSC el grupo de edad de 71-80 años ($p=0,04$).

No existió asociación estadística significativa entre el sexo y la aparición de MSC (**Tabla 2**). Con antecedentes de EAC (hombres $p=0,08$ y mujeres $p=0,41$) y sin estos antecedentes (hombres $p=0,79$ y mujeres $p=0,21$)

En la **tabla 3** se muestra que existió asociación

entre el antecedente familiar de EAC y la MSC en el grupo de los que padecían EAC ($p=0,04$) y los que no la padecían ($p=0,01$).

La hipertensión arterial se asoció a la aparición de MSC en los dos grupos de pacientes ($p=0,03$ y $0,04$) y el hábito de fumar en el grupo de pacientes con antecedentes de EAC ($p=0,03$). El resto de los factores de riesgo coronario modificables no tuvieron asociación estadística con la aparición del evento (**Tabla 4**).

La **tabla 5** evidencia que en el grupo de los pacientes con antecedentes de EAC no existió asociación entre haber sufrido un infarto con elevación del

Tabla 2. Relación entre el sexo y la muerte súbita cardíaca, según los antecedentes patológicos personales de enfermedad arterial coronaria.

Sexo	Antecedentes personales de enfermedad arterial coronaria						Total	
	Sí			No			Nº	%
	Nº	%	p	Nº	%	p		
Masculino	57	21,83	0,08	84	32,18	0,79	141	54,02
Femenino	50	19,16	0,41	70	26,82	0,21	120	45,98
Total	107	40,99	--	154	59,01	--	261	100,00

Tabla 3. Relación entre el antecedente familiar de cardiopatía isquémica y la muerte súbita cardíaca, según los antecedentes patológicos personales de enfermedad arterial coronaria.

Antecedentes patológicos familiares	Antecedentes personales de enfermedad arterial coronaria						Total	
	Sí			No			Nº	%
	Nº	%	p	Nº	%	p		
Sí	66	25,28	0,04	105	40,23	0,01	171	65,51
No	41	15,71		49	18,78		90	34,49
Total	107	40,99	--	154	59,01	--	261	100,00

Tabla 4. Relación entre factores de riesgo coronario modificables y muerte súbita cardíaca, según los antecedentes patológicos personales de enfermedad arterial coronaria.

Factores de riesgo modificables	Antecedentes de enfermedad arterial coronaria						Total	
	Sí			No			Nº	%
	Nº	%	p	Nº	%	p		
Hipertensión arterial	67	25,67	0,03	69	26,43	0,04	136	52,10
Diabetes mellitus	34	13,02	0,11	28	10,72	2,03	62	23,75
Hábito de fumar	13	4,98	3,31	61	23,37	0,03	74	28,35
Hiperlipidemia	26	9,96	2,15	22	8,42	2,91	48	18,39
Obesidad	19	7,27	3,25	27	10,34	2,15	46	17,62

segmento ST y la aparición de MSC ($p=0,13$).

Tabla 5. Relación entre el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST y la muerte súbita cardíaca en pacientes con antecedentes de enfermedad arterial coronaria.

APP de IAM	Nº	%
Sí	52	48,59
No	55	51,40
Total	107	100,0

$p=0,13$

APP, antecedentes patológicos personales; IAM, infarto agudo de miocardio

DISCUSIÓN

La MSC supone un 13-18,5% del total de muertes por causas naturales y la incidencia geográfica varía en función de la prevalencia de la EAC en distintas regiones, debido a que esta es la enfermedad que más se asocia a este fatal evento³, lo cual coincide con los resultados de esta investigación. En este estudio, la edad mayor de 70 años tuvo una fuerte asociación con la ocurrencia de MSC. Está descrito que en los adultos el riesgo de sufrir MSC se incrementa con la edad, en correspondencia con el comportamiento de la cardiopatía isquémica^{1,6,12,13}.

En los pacientes que tenían antecedentes de EAC la asociación comenzó a partir de los 60 años, o sea, aproximadamente 10 años antes de los que no lo tenían. Estos resultados pudieran explicarse por lo siguiente: el comienzo de la isquemia produce disfunción eléctrica, mecánica y bioquímica inmediata a nivel del músculo cardíaco y el tejido de conducción es más resistente a la isquemia aguda que el miocardio contráctil; por lo tanto, las consecuencias eléctricas y fisiológicas de su afección son menos intensas y más tardías. Sin embargo, la isquemia aguda y el infarto agudo de miocardio (IAM), en pacientes con infarto previo y tejido cicatrizado, son más arritmogénicos que en el tejido previamente normal, debido a que la cicatriz posee alteraciones electrofisiológicas, incluidos los cambios regionales en el potencial de acción transmembrana y en los períodos refractarios¹⁴.

Ser de uno u otro sexo no tuvo relación con la ocurrencia de MSC en el presente estudio. Ochoa *et al*¹⁵ obtuvieron una razón de 1,02:1 en el comporta-

miento de la MSC en el sexo masculino respecto al femenino ($p=0,057$), mientras que Adabag *et al*⁹ encontraron que el riesgo era cuatro veces mayor en hombres que en mujeres de mediana edad, pero las diferencias se iban acortando a medida que avanzaba la edad. A partir de la cohorte de Framingham se conoce que el retardo de las tasas de incidencia de IAM y MSC en las mujeres es alrededor de 20 años respecto a los hombres, pero el margen disminuye a edades avanzadas. La incidencia general de EAC a edades entre 65 y 94 años se duplica en los varones y se triplica en las mujeres respecto a edades entre 35 y 64 años. Después de la menopausia, la incidencia y la gravedad de la EAC aumentan rápidamente y alcanzan tasas tres veces mayores que en la etapa premenopáusica¹⁶.

Los resultados de este trabajo concuerdan con la literatura consultada en que el tener antecedentes familiares de EAC se asocia con la ocurrencia de eventos coronarios y de MSC^{1-3,9,12,17}. Dos estudios poblacionales han descrito la agrupación de los casos de MSC como primer síntoma de EAC en algunas familias. Esta observación indica que los factores genéticos modulan el riesgo de MSC en el contexto de la cardiopatía isquémica^{3,12,17}. Recientemente, nuevos avances de la medicina genómica han proporcionado otros enfoques novedosos para identificar probables genes y polimorfismos relativamente frecuentes, que pueden predisponer a los pacientes a un aumento del riesgo de MSC. Es posible que los estudios actuales y futuros permitan identificar algunas variantes génicas frecuentes asociadas a un aumento del riesgo de MSC en el contexto de la enfermedad coronaria³.

Dos estudios recientes, realizados en Cuba, encontraron que la hipertensión arterial influyó significativamente en la aparición de MSC^{18,19}. Por su parte, Morentin *et al*²⁰ en su estudio sobre MSC extrahospitalaria en España, la identificaron como el factor de riesgo más importante. Este trabajo coincide con lo planteado por estos autores y es que la hipertensión arterial actúa de dos formas sobre el aumento en el riesgo de sufrir MSC: una indirectamente al ser un importante factor de riesgo para la ocurrencia de enfermedades como la cardiopatía isquémica y la insuficiencia cardíaca, que son a su vez causas de MSC, y otra directamente porque es capaz de producir hipertrofia ventricular izquierda, la cual, por diversos mecanismos hemodinámicos, miocárdicos y neuroendocrinos, puede aumentar la predisposición a sufrir arritmias ventriculares. Además, en los pacientes hipertensos hay una excesiva acti-

vidad del sistema nervioso simpático, lo cual ejerce un efecto proarritmogénico, al igual que la angiotensina II, que también está aumentada por el incremento de la actividad del sistema renina-angiotensina²¹.

En una investigación realizada en víctimas de MSC un 23,1% de los casos sufrían de diabetes mellitus²². López *et al*¹⁸ encontraron un 39,2% ($p=0,83$) y en otro estudio informaron un 25,5% ($p=0,05$)¹². En el presente trabajo se encontraron cifras similares (23,7%), pero esto no fue suficiente para demostrar asociación entre la presencia de diabetes mellitus y la MSC en esta serie, a pesar de que están bien descritos los daños que esta enfermedad produce en el sistema cardiovascular y que constituye uno de los factores de riesgo más importantes en el desarrollo de la enfermedad coronaria. Algo similar ocurrió con el antecedente de hiperlipidemia, el cual no se relacionó con la MSC, lo cual pudiera justificarse porque quizás ocurrió un subregistro en las historias clínicas de estos pacientes, teniendo en cuenta que no se contaron con resultados de laboratorio previos de la química sanguínea, solo lo referido por los familiares en este aspecto.

En esta investigación no se encontró asociación entre la obesidad, basada en el índice de masa corporal, y la presencia de MSC. Este índice es la medida más popular entre los profesionales de salud para medir la obesidad, pero se han planteado varias limitaciones, entre éstas que, a nivel individual, no es un buen indicador de la composición corporal, ya que no distingue en cuanto a la contribución de las masas magra y grasa en el peso²³.

Desde hace varios años ha venido cobrando importancia la medida de la cintura abdominal para el diagnóstico de obesidad central. Se ha podido establecer que la acumulación preferencial de grasa en la zona toracoabdominal se asocia a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular²³. Varios estudios²⁴⁻²⁶ han demostrado una asociación entre el aumento de la relación cintura-cadera y el mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, independiente del índice de masa corporal. Adabag *et al*²⁷ encontraron que la obesidad general se asoció con el incremento de MSC pero mediada por los otros factores de riesgo tradicionales; sin embargo, la obesidad central tuvo una asociación independiente. Un número importante de obesos por perímetro abdominal no cumple criterios de obesidad según el índice de masa corporal²⁵; por lo que, dada la mayor asociación entre obesidad central y el riesgo de enfermedad cardiovascular, sería aconsejable introducir

la medida del perímetro abdominal en próximos estudios.

En un metaanálisis realizado por Aune y su grupo²⁸, donde incluyeron 20 estudios prospectivos, se comprobó que el hábito de fumar incrementa el riesgo de MSC y que es proporcional al número de cigarrillos fumados por día. Por su parte, Vilches *et al*²⁹ encontraron que el tabaquismo se asoció fuertemente a la presencia de lesiones en el árbol arterial coronario y a la MSC. En este estudio también se encontró asociación entre el hábito de fumar y la MSC en el grupo de los pacientes que no tenían antecedentes de EAC, no así en los que sí tenían este antecedente, lo que se atribuye a que quizás estas personas abandonaron el cigarro al conocer su padecimiento cardiovascular. Dejar de fumar después de un ataque al corazón reduce el riesgo de que se produzca otro y el riesgo de muerte en general, además de otros beneficios que podrían tener un efecto más inmediato en la vida cotidiana³⁰.

En este trabajo también se analizó, dentro del grupo que tenían antecedentes de EAC, si el haber sufrido un IAM con elevación del segmento ST se asociaba con la aparición de MSC, lo cual no tuvo significación estadística. En varios estudios se ha evidenciado que la aparición de eventos cardíacos adversos como nuevo IAM, arritmias ventriculares malignas y MSC es inicialmente mayor en los pacientes que sufrieron un síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST, en comparación con los que sufrieron un síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST, en los primeros 6 meses estas diferencias comienzan a igualarse y luego se invierten³¹⁻³³. Este hecho está dado, en primer lugar, porque generalmente los pacientes que sufren IAM sin elevación del ST son personas de edad avanzada y mujeres, con mayor número de comorbilidades asociadas, que muchas veces no se benefician con una estrategia de tratamiento invasiva temprana, a diferencia de los que sufren un IAM con elevación del ST. En segundo lugar, estos pacientes tienen eventos de isquemia recurrentes que empeoran su pronóstico y aumentan la mortalidad³³.

CONCLUSIONES

Existió mayor riesgo de sufrir muerte súbita cardíaca a edades más avanzadas, independientemente del sexo. En los pacientes con antecedentes de enfermedad arterial coronaria la asociación entre edad y muerte súbita cardíaca se adelantó aproximadamen-




te 10 años. Dentro de las enfermedades cardiovasculares, la enfermedad arterial coronaria fue la que se asoció con la aparición de muerte súbita cardíaca, al igual que el antecedente familiar de esta coronariopatía, incluso en los pacientes que no tenían antecedentes personales de la enfermedad. La hipertensión arterial fue el factor de riesgo modificable que más se asoció a la muerte súbita cardíaca.

BIBLIOGRAFÍA

- De Asmundis C, Brugada P. Epidemiología de la muerte súbita cardíaca. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2013;13(A):2-6.
- Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, et al. Guía ESC 2015 sobre el tratamiento de pacientes con arritmias ventriculares y prevención de la muerte súbita cardíaca. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69(2):176.e1-e77.
- Sarkozy A, Chierchia GB, Rodríguez-Mañero M, Brugada P. Muerte súbita cardíaca en las cardiopatías estructurales. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2013; 13(A):7-13.
- Tamayo Vicente ND, Ochoa Montes LA, Vilches Izquierdo E, González Lugo M, García Ones D. Infarto miocárdico crónico como factor de riesgo de muerte súbita cardíaca. *Rev Cuban Invest Bioméd [Internet].* 2015 [citado 9 Oct 2019];34(2): 145-56. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v34n2/ibi05215.pdf>
- Sovari AA, Kocheril AG, Baas AS, Talavera F, Oudiz RJ, Rottman JN, et al. Sudden cardiac death clinical presentation. *eMedicine [Internet].* 2014 [citado 9 Oct 2019]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/151907-clinical>
- Albert CM, Ruskin JN. Risk stratifiers for sudden cardiac death (SCD) in the community: primary prevention of SCD. *Cardiovasc Res.* 2001;50(2): 186-96.
- Kaikkonen L. Risk factors for sudden cardiac death from an acute ischemic event in general population: A case-control study [Tesis Doctoral]. *Acta Univ Oul [Internet].* Oulu (Finlandia): Oulu University Press; 2009 [citado 10 Oct 2019]. Disponible en: <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514290473.pdf>
- Albert CM. Prediction of sudden cardiac death in patients with coronary heart disease: The challenge ahead. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2008;1(3): 175-7.
- Adabag AS, Luepker RV, Roger VL, Gersh BJ. Sudden cardiac death: epidemiology and risk factors. *Nat Rev Cardiol.* 2010;7(4):216-25.
- Bayés de Luna A, Elosua R. Muerte súbita. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65(11):1039-52.
- Low LS, Kern KB. Importance of coronary artery disease in sudden cardiac death. *J Am Heart Assoc [Internet].* 2014 [citado 10 Oct 2019];3(5): e001339. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/JAHA.114.001339>
- Rodríguez-Reyes H, Muñoz Gutiérrez M, Márquez MF, Pozas Garza G, Asensio Lafuente E, Ortiz Galván F, et al. Muerte súbita cardíaca. Estratificación de riesgo, prevención y tratamiento. *Arch Cardiol Mex.* 2015;85(4):329-36.
- Katritsis DG, Gersh BJ, Camm AJ. A Clinical Perspective on Sudden Cardiac Death. *Arrhythm Electrophysiol Rev.* 2016;5(3):177-82.
- Luqman N, Sung RJ, Wang CL, Kuo CT. Myocardial ischemia and ventricular fibrillation: pathophysiology and clinical implications. *Int J Cardiol.* 2007;119(3):283-90.
- Ochoa Montes LA, González Lugo M, Tamayo Vicente ND, Gómez de Haz HJ, Correa Azahares DP, Miguélez Nodarse R, et al. Epidemiología de la muerte súbita cardíaca. *Rev Cuba Hig Epidemiol [Internet].* 2012 [citado 10 Oct 2019];50(1). Disponible en: <http://www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/480/410>
- Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67(2): 139-44.
- Barrett-Connor E, Khaw K. Family history of heart attack as an independent predictor of death due to cardiovascular disease. *Circulation.* 1984;69(6): 1065-9.
- López Ramírez M, Ramos Emperador C, Gómez Fernández M, Peña Fernández NE, Fusté Pedroso W, Tamargo Barbeito TO, et al. Factores relacionados con la muerte súbita en pacientes con infarto agudo de miocardio. *CorSalud [Internet].* 2017 [citado 10 Oct 2019];9(2):70-9. Disponible en: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/149/477>
- Vilches Izquierdo E, Ochoa Montes LA, González Lugo M, Ramos Marrero L, Tamayo Vicente ND, García Ones D, et al. Impacto de la hipertensión arterial esencial y la cardiopatía isquémica en víctimas de muerte cardíaca súbita. *Rev Cuban Salud Púb [Internet].* 2016 [citado 12 Oct 2019];

- 42(3). Disponible en:
<http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/662/771>
20. Morentin B, Audicana C. Estudio poblacional de la muerte súbita cardiovascular extrahospitalaria: incidencia y causas de muerte en adultos de edad mediana. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64(1):28-34.
21. Messerli FH. Hypertension and sudden cardiac death. *Am J Hypertens*. 1999;12(12 Pt 3):181-8.
22. Ochoa Montes LA, Yong Medina CA, Calderín Bouza RO, González Lugo M, Miguélez Nodarse R, Vilches Izquierdo E, *et al*. Factores de riesgo del síndrome metabólico en la muerte súbita cardíaca. *Rev Cuban Med [Internet]*. 2011 [citado 12 Oct 2019];50(4):426-40. Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/pdf/med/v50n4/med09411.pdf>
23. Moreno GM. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev Med Clin Las Condes*. 2012;23(2):124-8.
24. Barroso TA, Marins LB, Alves R, Gonçalves AC, Barroso SG, Rocha GS. Association of central obesity with the incidence of cardiovascular diseases and risk factors. *Int J Cardiovasc Sci*. 2017;30(5):416-24.
25. Hernanz López P, Peña Lazo A, Coca Díaz M, Suárez Fernández C. Prevalencia de obesidad central y obesidad por índice de masa corporal en un centro de atención primaria. *Aten Primaria*. 2005;35(7):377-8.
26. Zhang P, Wang R, Gao C, Song Y, Lv X, Jiang L, *et al*. Types of obesity and its association with the clustering of cardiovascular disease risk factors in Jilin province of China. *Int J Environ Res Public Health [Internet]*. 2016 [citado 15 Oct 2019];13(7):685. Disponible en:
<https://doi.org/10.3390/ijerph13070685>
27. Adabag S, Huxley RR, Lopez FL, Chen LY, Sotoodehnia N, Siscovick D, *et al*. Obesity related risk of sudden cardiac death in the atherosclerosis risk in communities study. *Heart*. 2015;101(3):215-21.
28. Aune D, Schlesinger S, Norat T, Riboli E. Tobacco smoking and the risk of sudden cardiac death: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur J Epidemiol*. 2018;33(6):509-21.
29. Vilches Izquierdo E, Ochoa Montes LA, Pernas Sánchez Y, González Lugo M, Ramos Marrero L, Tamayo Vicente ND, *et al*. Tabaquismo, consumo de alcohol y de café en el espectro de los factores de riesgo para la muerte cardíaca súbita. *Rev Cuban Med [Internet]*. 2014 [citado 15 Oct 2019];53(3):325-36. Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/pdf/med/v53n3/med09314.pdf>
30. Buchanan DM, Arnold SV, Gosch KL, Jones PG, Longmore LS, Spertus JA, *et al*. Association of smoking status with angina and health-related quality of life after acute myocardial infarction. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2015;8(5):493-500.
31. Kounka Z, Ortiz C, Sánchez P, Lezcano LE, Romero MJ, Chipayo DA, *et al*. Diferencias entre el síndrome coronario agudo con y sin elevación del segmento ST en un hospital de área. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(Supl 1):747 [Resumen].
32. Adabag AS, Therneau TM, Gersh BJ, Weston SA, Roger VL. Sudden death after myocardial infarction. *JAMA*. 2008;300(17):2022-9.
33. Ren L, Ye H, Wang P, Cui Y, Cao S, Lv S. Comparison of long-term mortality of acute ST-segment elevation myocardial infarction and non-ST-segment elevation acute coronary syndrome patients after percutaneous coronary intervention. *Int J Clin Exp Med*. 2014;7(12):5588-92.

Behavior of cardiovascular diseases and coronary risk factors in sudden cardiac death

Liliam G. Cisneros Sánchez¹ , MD, MSc; Rosa M. Martínez Peró¹ , MD, MSc; Edionys Carrazana Garcés² , MD; and Rafaela N. Cuní Mendoza² , MD

¹ Coronary Care Unit, *Hospital General Docente Enrique Cabrera*. Havana, Cuba.

² *Instituto de Medicina del Deporte*. Havana, Cuba.

Este artículo también está disponible en español

ARTICLE INFORMATION

Received: October 17, 2019
Accepted: November 13, 2019

Competing interests

The authors declare no competing interests.

Abbreviations

AMI: acute myocardial infarction

CAD: coronary artery disease

SCD: sudden cardiac death

ABSTRACT

Introduction: Half of the patients suffering from sudden cardiac death (SCD) have no history of known heart disease. However, most suffer from asymptomatic ischemic heart disease. The most effective approach to prevent SCD in the general population is the accurate quantification of individual risk for ischemic heart disease, followed by control of risk factors.

Objectives: To determine the association between some cardiovascular diseases and coronary risk factors with the occurrence of SCD.

Methods: An analytical, longitudinal and retrospective study was carried out with 261 patients who died from SCD at the Hospital Enrique Cabrera (Cuba), between January 2014 and March 2018. The possible association between history of cardiovascular disease and coronary risk factors with the occurrence of SCD was sought.

Results: History of coronary artery disease (CAD) ($p=0.01$) was associated with the appearance of SCD. Age over 70, family history of CAD, and high blood pressure were found to be risk factors associated with the occurrence of SCD. Smoking was a risk factor in the group of patients with no known history of CAD.

Conclusions: Coronary artery disease was the cardiovascular condition most associated with the appearance of SCD. There were both modifiable and non-modifiable coronary risk factors that were associated with the occurrence of SCD.

Keywords: Sudden cardiac death, Risk factors, Coronary artery disease, Myocardial ischemia, Ischemic heart disease

Comportamiento de enfermedades cardiovasculares y factores de riesgo coronario en la muerte súbita cardíaca

RESUMEN

Introducción: La mitad de los pacientes que sufren muerte súbita cardíaca (MSC) no tienen antecedentes de enfermedad cardíaca conocida; sin embargo, la mayoría padecen de cardiopatía isquémica asintomática. El enfoque más eficaz para prevenir la MSC en la población general reside en la cuantificación del riesgo individual de sufrir cardiopatía isquémica, seguida del control de factores de riesgo.

Objetivo: Determinar la asociación entre algunas enfermedades cardiovasculares y los factores de riesgo coronario con la ocurrencia de MSC.

Método: Se realizó un estudio analítico, longitudinal y retrospectivo con 261 pacientes fallecidos por MSC en el Hospital Enrique Cabrera (Cuba), entre enero de 2014 y marzo de 2018. Se buscó asociación entre el antecedente de enfermedades cardiovasculares y los factores de riesgo coronario con la ocurrencia de MSC.

✉ LG Cisneros Sánchez
Calle 417 N° 18412, e/ 184 y 186,
Santiago de las Vegas.
Boyereros, La Habana, Cuba.
E-mail address:
lcisneros@infomed.sld.cu

Authors' contribution

LDCS and RMMP: Conception and design of the research; data collection, analysis and interpretation and writing of the manuscript.

ECG and ENCM: Raw data collection, data analysis and interpretation, and assistance in writing the manuscript. All authors critically reviewed the manuscript and approved the final report.

Resultados: El antecedente de enfermedad arterial coronaria (EAC) ($p=0,01$) se asoció con la aparición de MSC. La edad mayor de 70 años, el antecedente familiar de EAC y la hipertensión arterial resultaron ser factores de riesgo que se asociaron con la ocurrencia de MSC. El hábito de fumar se comportó como factor de riesgo en el grupo de pacientes que no tenían antecedentes conocidos de EAC.

Conclusiones: La enfermedad arterial coronaria fue la afección cardiovascular que mayor asociación tuvo con la aparición de MSC. Existieron factores de riesgo coronarios, tanto modificables como no modificables, que tuvieron asociación con la ocurrencia de MSC.

Palabras clave: Muerte súbita cardíaca, Factores de riesgo, Enfermedad arterial coronaria, Isquemia miocárdica, Cardiopatía isquémica

INTRODUCTION

Sudden cardiac death (SCD) continues to be a challenge for physicians and a major public health issue¹. Although cardiovascular mortality has decreased in more developed countries over the past 20 years as a result of the implementation of preventive measures to reduce the burden of ischemic heart disease and heart failure, cardiovascular diseases are responsible for roughly 17 million deaths a year worldwide, and of these, about 25% are attributable to SCD². Survival after sudden cardiac arrest remains low and has not improved significantly in recent decades, although huge efforts have been made. Hence, efforts have recently been focused on SCD prevention³.

Sudden cardiac death is defined as death due to any potentially fatal congenital or acquired heart condition, known in life or not, where the time and mode of death are unexpected^{1,2}. Furthermore, death must occur within one hour of the onset of symptoms and may be due to ventricular tachycardia/fibrillation, asystole, or non-arrhythmic causes^{1,2,4}. The term is also used when there are obvious extra-cardiac causes not identified by post-mortem examination, so that the probable cause of death is an arrhythmic event².

The heart diseases associated with this event differ in age groups. While in the youngest people the main causes are channelopathies, cardiomyopathies, myocarditis and abuse of toxic substances; chronic degenerative diseases predominate in older people, such as ischemic heart disease, heart failure and heart valve disease^{5,6}.

Coronary artery disease is the clinical disease most related to SCD in the general population as it is attributed to 80-85% of these deaths¹. To add insult to injury, half of cardiac arrest occurs in people who are unaware of their heart condition; yet most suffer

from asymptomatic coronary artery disease (CAD)⁷⁻⁹.

The importance of avoiding SCD is highly dependent on perfecting risk stratification techniques. The occurrence of this fatal event in patients with previously asymptomatic ischemic heart disease constitutes, at present, the largest hidden portion of the iceberg¹. Therefore, the most effective approach to prevent SCD in the general population lies in the quantification of individual risk of CAD according to risk score charts, followed by control of risk factors such as: hypercholesterolemia, diabetes mellitus, high blood pressure, tobacco use and obesity; that determine the rupture of the vulnerable plaque, which have been and are the object of intense research and will probably offer even better results in the search for the determinants of SCD^{3,10,11}.

The aim of this research has been to determine the association between some cardiovascular diseases and modifiable and non-modifiable coronary risk factors, with the occurrence of SCD, in patients with and without a personal history of CAD.

METHOD

An analytical, longitudinal and retrospective study was carried out with 261 deceased patients who met the SCD diagnostic criteria at the Hospital General Docente Enrique Cabrera, in Havana, Cuba, within the period from January 2014 to March 2018. The sample was divided into two groups, according to the presence or not of a personal history of CAD.

Variables

The variables studied were: age, sex, family history of CAD, and personal history of heart disease, high blood pressure, diabetes mellitus, smoking, hyperlipidemia, obesity (body mass index greater than or

equal to 30), and ST-segment elevation myocardial infarction (AMI).

Sudden cardiac death was defined as an unexpected natural death of cardiac origin occurring within the first hour after the onset of premonitory symptoms.

Data collection and processing

The data were obtained by reviewing the medical records and death certificates of the patients who arrived dead or died in the Emergency Department Units, and were then recorded in a data collection sheet.

An automated database was created in Microsoft Excel, and the statistical package SPSS 15.0 for Windows was used to perform the analysis and summary of the data. It was verified that for each variable recorded there were no extreme, inconsistent or missing values.

The Chi-square statistical test was applied to make the statistically correct decision regarding the behavior of the analyzed variables. The existence of association between the variables with the occurrence of SCD in each one of the groups was verified. The corresponding significance levels ($p < 0.05$) were established and once the information had been processed, the results were presented in tables and graphs.

RESULTS

Most of the patients had a history of some known

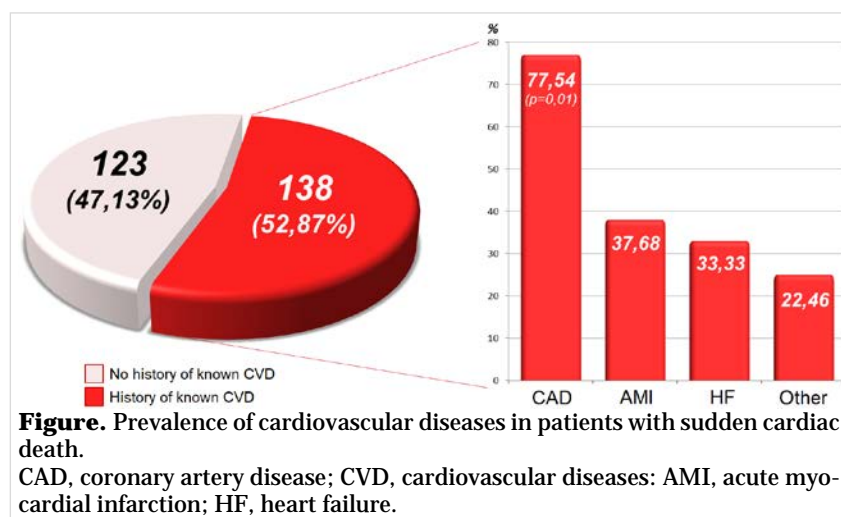


Figure. Prevalence of cardiovascular diseases in patients with sudden cardiac death.

CAD, coronary artery disease; CVD, cardiovascular diseases; AMI, acute myocardial infarction; HF, heart failure.

cardiovascular disease (138; 52.87%); within these, CAD was associated with the appearance of SCD ($p = 0.01$) (**Figure**).

The mean age was 70.8 years. From 60 years on, age was significantly associated with the occurrence of SCD in the group of patients with a history of CAD (**Table 1**): $p = 0.04$ in the 61-70 age group; $p = 0.01$ in the 71-80 age group and $p < 0.001$ in the 81 and older age group. Conversely, in patients with no history of CAD, only the 71-80 year-old group was associated with SCD ($p = 0.04$).

There was no statistically significant association between sex and the appearance of SCD (**Table 2**). With a history of CAD (men $p = 0.08$ and women $p = 0.41$) and without this history (men $p = 0.79$ and women $p = 0.21$).

Table 3 shows that there was an association between the family history of CAD and SCD in the

Table 1. Relationship between age groups and sudden cardiac death, according to personal pathological history of coronary artery disease.

Age groups (years)	Personal history of coronary artery disease						Total	
	Yes			No			Nº	%
	Nº	%	p	Nº	%	p		
18-40	0	0	0	6	2.29	3.00	6	2.30
41-50	2	0.76	2.13	12	4.59	1.07	14	5.37
51-60	16	6.13	1.73	21	8.04	0.85	37	14.17
61-70	22	8.43	0.04	36	13.79	0.12	58	22.22
71-80	32	12.26	0.01	43	16.47	0.04	75	28.74
81 and older	35	13.40	<0.001	36	13.79	0.12	71	27.20
Total	107	40.99	--	154	59.01	--	261	100.00

Table 2. Relationship between sex and sudden cardiac death, according to personal pathological history of coronary artery disease.

Sex	Personal history of coronary artery disease						Total	
	Yes			No			Nº	%
	Nº	%	p	Nº	%	p		
Male	57	21.83	0.08	84	32.18	0.79	141	54.02
Female	50	19.16	0.41	70	26.82	0.21	120	45.98
Total	107	40.99	--	154	59.01	--	261	100.00

Table 3. Relationship between family history of ischemic heart disease and sudden cardiac death, according to personal pathological history of coronary artery disease.

Family pathological history	Personal history of coronary artery disease						Total	
	Yes			No			Nº	%
	Nº	%	p	Nº	%	p		
Yes	66	25.28	0.04	105	40.23	0.01	171	65.51
No	41	15.71		49	18.78		90	34.49
Total	107	40.99	--	154	59.01	--	261	100.00

Table 4. Relationship between modifiable coronary risk factors and sudden cardiac death, according to personal pathological history of coronary artery disease.

Modifiable risk factors	History of coronary artery disease						Total	
	Yes			No			Nº	%
	Nº	%	p	Nº	%	p		
High blood pressure	67	25.67	0.03	69	26.43	0.04	136	52.10
Diabetes mellitus	34	13.02	0.11	28	10.72	2.03	62	23.75
Smoking	13	4.98	3.31	61	23.37	0.03	74	28.35
Hyperlipidemia	26	9.96	2.15	22	8.42	2.91	48	18.39
Obesity	19	7.27	3.25	27	10.34	2.15	46	17.62

group of those with CAD ($p = 0.04$) and those without it ($p=0.01$).

High blood pressure was associated with the appearance of SCD in the two groups of patients ($p=0.03$ and 0.04) and smoking in the group of patients with a history of CAD ($p=0.03$). The rest of the modifiable coronary risk factors had no statistical association with the onset of the event (**Table 4**).

Table 5 reveals that in the group of patients with a history of CAD there was no association between having suffered an ST-segment elevation myocardial infarction and the appearance of SCD ($p=0.13$).

Table 5. Relationship between ST-segment elevation myocardial infarction and sudden cardiac death in patients with a history of coronary artery disease.

PPH of AMI	Nº	%
Yes	52	48.59
No	55	51.40
Total	107	100.0

$p=0.13$

AMI, acute myocardial infarction; PPH, personal pathological history

DISCUSSION

Sudden cardiac death accounts for 13 18.5% of all deaths from natural causes and the geographical incidence varies based on the prevalence of CAD in different regions, since it is the disease most associated with this fatal event³; this is consistent with the results of our research. In the current study, age over 70 years was strongly associated with the occurrence of SCD. It is described that in adults the risk of SCD increases with age, corresponding to the behavior of ischemic heart disease^{1,6,12,13}.

In patients with a history of CAD, the association began at the age of 60, that is, approximately 10 years earlier than those without it. These results could be explained by the following: the onset of ischemia produces immediate electrical, mechanical and biochemical dysfunction at the level of the heart muscle and the conduction tissue is more resistant to acute ischemia than the contractile myocardium; therefore, the electrical and physiological consequences of its condition are less intense and delayed. However, acute ischemia and acute myocardial infarction (AMI), in patients with previous infarction and scar tissue, are more arrhythmogenic than in previously normal tissue, because the scar has electrophysiological alterations, including regional changes in transmembrane action potential and refractory periods¹⁴.

Being of either sex was not related to the occurrence of SCD in this study. Ochoa *et al*¹⁵ obtained a ratio of 1.02:1 in the behavior of SCD in males compared to females ($p=0.057$), while Adabag *et al*⁹ found that the risk was four times higher in men than in middle-aged women, but the differences narrowed as age progressed. From the Framingham cohort, it is known that the delay in the incidence rates of AMI and SCD in women is around 20 years compared to men, but the margin decreases at older ages. The overall incidence of CAD at ages 65 to 94 doubles for males and triples for females compared to ages 35 to 64. After menopause, the incidence and severity of CAD increase rapidly, reaching rates three times higher than in the premenopausal stage¹⁶.

The results of this work are consistent with the literature reviewed where having a family history of CAD is associated with the occurrence of coronary events and SCD^{1 3,9,12,17}. Two population-based studies have described the clustering of SCD cases as the first symptom of CAD in some families. This observation indicates that genetic factors modulate the risk

of SCD in the context of ischemic heart disease^{3,12,17}. Recently, new advances in genomic medicine have provided other novel approaches to identify probable genes and relatively common polymorphisms, which may predispose patients to an increased risk of SCD.

Current and future studies may allow the identification of some common gene variants associated with an increased risk of SCD in the context of coronary artery disease.

Two recent studies, carried out in Cuba, found that high blood pressure significantly influenced the appearance of SCD^{18,19}. Meanwhile, Morentin *et al*²⁰ in its study on out-of-hospital SCDs in Spain, identified it as the most important risk factor. This work coincides with what these authors have raised, as high blood pressure acts in two ways on the increased risk of SCD: one indirectly by being an important risk factor for the occurrence of diseases such as ischemic heart disease and heart failure, which are in turn causes of SCD, and another directly because it is able to produce left ventricular hypertrophy, which, by various hemodynamic, myocardial and neuroendocrine mechanisms, can increase the predisposition to ventricular arrhythmias. Furthermore, in hypertensive patients there is excessive activity of the sympathetic nervous system, which exerts a pro-arrhythmogenic effect, as does angiotensin II, which is also increased by increased activity of the renin-angiotensin system²¹.

In an investigation on SCD victims, 23.1% of the cases suffered from diabetes mellitus²². López *et al*¹⁸ found 39.2% ($p=0.83$) and in another study they reported 25.5% ($p=0.05$)¹². Our study found similar figures (23.7%), but this was not enough to demonstrate an association between the presence of diabetes mellitus and SCD in this series, despite the fact that the damage this disease produces in the cardiovascular system is well described and that it constitutes one of the most important risk factors in the development of coronary artery disease. Something similar happened with a history of hyperlipidemia, which was not related to SCD, that could be justified by an under-reporting in the medical records of these patients, taking into account that we did not have at hand the previous blood chemistry laboratory results, only what the family members referred to in this regard.

This research found no association between obesity, based on body mass index, and the presence of SCD. This index is the most popular measure among health professionals to measure obesity, but several

limitations have been noted. One is that, at the individual level, it is not a good indicator of body composition because it does not distinguish in terms of the contribution of lean and fat masses to weight²³.

Waist circumference for the diagnosis of central obesity has been on the rise for several years. The preferential fat accumulation in the thoracoabdominal area has been associated with an increased risk of cardiovascular disease²³. A number of studies²⁴⁻²⁶ have shown an association between an increase in the waist-to-hip ratio and an increased risk of cardiovascular disease, independent of the body mass index. Adabag *et al*²⁷ found an association between general obesity and increased SCD but mediated by all other traditional risk factors; however, central obesity had an independent association. A significant number of obese people by abdominal circumference do not meet obesity criteria according to body mass index²⁵; therefore, given the greater association between central obesity and the risk of cardiovascular disease, it would be advisable to introduce the measurement of abdominal girth in future studies.

A meta-analysis conducted by Aune and his group²⁸ that included 20 prospective studies reported that smoking increases the risk of SCD and that it is proportional to the number of cigarettes smoked per day. For their part, Vilches *et al*²⁹ found that smoking was strongly associated with the presence of lesions in the coronary artery tree and SCD. This study also found an association between smoking and SCD in the group of patients who had no history of CAD, but not in those who did, perhaps because these people gave up smoking when they learned about their cardiovascular condition. Quitting smoking after a heart attack reduces the risk of another and also the risk of death in general, as well as other benefits that could have a more immediate effect on daily life³⁰.

Our research also analyzed –within the group with a history of CAD– whether having suffered an ST-segment elevation myocardial infarction (AMI) was associated with the appearance of SCD, which was not statistically significant. Several studies have shown that the appearance of adverse cardiac events such as new AMI, malignant ventricular arrhythmias and SCD is initially higher in patients who suffered ST-segment elevation acute coronary syndrome, compared to those who suffered Non ST-segment elevation acute coronary syndrome; such differences begin to even out in the first 6 months and are then reversed³¹⁻³³. This occurs firstly be-

cause generally the patients who suffer non ST-segment elevation myocardial infarction are elderly people and women, with a greater number of associated comorbidities, who often do not receive the benefits of an early invasive treatment strategy, unlike those with ST-segment elevation myocardial infarction. Secondly, these patients have recurrent ischemic events that worsen their prognosis and increase mortality³³.

CONCLUSIONS

Older ages were at greater risk for sudden cardiac death, regardless of gender. The association between age and sudden cardiac death was advanced by approximately 10 years in patients with a history of coronary artery disease. Among cardiovascular diseases, coronary artery disease was the one associated with the appearance of sudden cardiac death; and so was its family history, even in patients who had no personal history of the disease. High blood pressure was the modifiable risk factor most associated with sudden cardiac death.

REFERENCES

1. De Asmundis C, Brugada P. Epidemiología de la muerte súbita cardiaca. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2013;13(A):2-6.
2. Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, *et al.* Guía ESC 2015 sobre el tratamiento de pacientes con arritmias ventriculares y prevención de la muerte súbita cardiaca. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69(2):176.e1-e77.
3. Sarkozy A, Chierchia GB, Rodríguez-Mañero M, Brugada P. Muerte súbita cardiaca en las cardiopatías estructurales. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2013; 13(A):7-13.
4. Tamayo Vicente ND, Ochoa Montes LA, Vilches Izquierdo E, González Lugo M, García Ones D. Infarto miocárdico crónico como factor de riesgo de muerte súbita cardíaca. *Rev Cuban Invest Bioméd* [Internet]. 2015 [cited 9 Oct 2019];34(2): 145-56. Available at: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v34n2/ibi05215.pdf>
5. Sovari AA, Kocheril AG, Baas AS, Talavera F, Oudiz RJ, Rottman JN, *et al.* Sudden cardiac death clinical presentation. *eMedicine* [Internet]. 2014 [cited 9 Oct 2019]. Available at:

- <https://emedicine.medscape.com/article/151907-clinical>
6. Albert CM, Ruskin JN. Risk stratifiers for sudden cardiac death (SCD) in the community: primary prevention of SCD. *Cardiovasc Res.* 2001;50(2): 186-96.
 7. Kaikkonen L. Risk factors for sudden cardiac death from an acute ischemic event in general population: A case-control study [Tesis Doctoral]. *Acta Univ Oul* [Internet]. Oulu (Finlandia): Oulu University Press; 2009 [cited 10 Oct 2019]. Available at: <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514290473.pdf>
 8. Albert CM. Prediction of sudden cardiac death in patients with coronary heart disease: The challenge ahead. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2008;1(3): 175-7.
 9. Adabag AS, Luepker RV, Roger VL, Gersh BJ. Sudden cardiac death: epidemiology and risk factors. *Nat Rev Cardiol.* 2010;7(4):216-25.
 10. Bayés de Luna A, Elosua R. Muerte súbita. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65(11):1039-52.
 11. Low LS, Kern KB. Importance of coronary artery disease in sudden cardiac death. *J Am Heart Assoc* [Internet]. 2014 [cited 10 Oct 2019];3(5): e001339. Available at: <https://doi.org/10.1161/JAHA.114.001339>
 12. Rodríguez-Reyes H, Muñoz Gutiérrez M, Márquez MF, Pozas Garza G, Asensio Lafuente E, Ortiz Galván F, et al. Muerte súbita cardíaca. Estratificación de riesgo, prevención y tratamiento. *Arch Cardiol Mex.* 2015;85(4):329-36.
 13. Katriotis DG, Gersh BJ, Camm AJ. A Clinical Perspective on Sudden Cardiac Death. *Arrhythm Electrophysiol Rev.* 2016;5(3):177-82.
 14. Luqman N, Sung RJ, Wang CL, Kuo CT. Myocardial ischemia and ventricular fibrillation: pathophysiology and clinical implications. *Int J Cardiol.* 2007;119(3):283-90.
 15. Ochoa Montes LA, González Lugo M, Tamayo Vicente ND, Gómez de Haz HJ, Correa Azahares DP, Miguélez Nodarse R, et al. Epidemiología de la muerte súbita cardíaca. *Rev Cuba Hig Epidemiol* [Internet]. 2012 [cited 10 Oct 2019];50(1). Available at: <http://www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/480/410>
 16. Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67(2): 139-44.
 17. Barrett-Connor E, Khaw K. Family history of heart attack as an independent predictor of death due to cardiovascular disease. *Circulation.* 1984;69(6): 1065-9.
 18. López Ramírez M, Ramos Emperador C, Gómez Fernández M, Peña Fernández NE, Fusté Pedroso W, Tamargo Barbeito TO, et al. Factores relacionados con la muerte súbita en pacientes con infarto agudo de miocardio. *CorSalud* [Internet]. 2017 [cited 10 Oct 2019];9(2):70-9. Available at: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/149/477>
 19. Vilches Izquierdo E, Ochoa Montes LA, González Lugo M, Ramos Marrero L, Tamayo Vicente ND, García Ones D, et al. Impacto de la hipertensión arterial esencial y la cardiopatía isquémica en víctimas de muerte cardíaca súbita. *Rev Cuban Salud Púb* [Internet]. 2016 [cited 12 Oct 2019];42(3). Available at: <http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/662/771>
 20. Morentin B, Audicana C. Estudio poblacional de la muerte súbita cardiovascular extrahospitalaria: incidencia y causas de muerte en adultos de edad mediana. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(1):28-34.
 21. Messerli FH. Hypertension and sudden cardiac death. *Am J Hypertens.* 1999;12(12 Pt 3):181-8.
 22. Ochoa Montes LA, Yong Medina CA, Calderín Bouza RO, González Lugo M, Miguélez Nodarse R, Vilches Izquierdo E, et al. Factores de riesgo del síndrome metabólico en la muerte súbita cardíaca. *Rev Cuban Med* [Internet]. 2011 [cited 12 Oct 2019];50(4):426-40. Available at: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v50n4/med09411.pdf>
 23. Moreno GM. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev Med Clin Las Condes.* 2012;23(2):124-8.
 24. Barroso TA, Marins LB, Alves R, Gonçalves AC, Barroso SG, Rocha GS. Association of central obesity with the incidence of cardiovascular diseases and risk factors. *Int J Cardiovasc Sci.* 2017; 30(5):416-24.
 25. Hernanz López P, Peña Lazo A, Coca Díaz M, Suárez Fernández C. Prevalencia de obesidad central y obesidad por índice de masa corporal en un centro de atención primaria. *Aten Primaria.* 2005; 35(7):377-8.
 26. Zhang P, Wang R, Gao C, Song Y, Lv X, Jiang L, et al. Types of obesity and its association with the clustering of cardiovascular disease risk factors in Jilin province of China. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2016 [cited 15 Oct 2019];13(7): 685. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph13070685>
 27. Adabag S, Huxley RR, Lope FL, Chen LY, Sotoo-

- dehnia N, Siscovick D, *et al.* Obesity related risk of sudden cardiac death in the atherosclerosis risk in communities study. *Heart*. 2015;101(3):215-21.
28. Aune D, Schlesinger S, Norat T, Riboli E. Tobacco smoking and the risk of sudden cardiac death: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur J Epidemiol*. 2018;33(6):509-21.
29. Vilches Izquierdo E, Ochoa Montes LA, Pernas Sánchez Y, González Lugo M, Ramos Marrero L, Tamayo Vicente ND, *et al.* Tabaquismo, consumo de alcohol y de café en el espectro de los factores de riesgo para la muerte cardíaca súbita. *Rev Cuban Med [Internet]*. 2014 [cited 15 Oct 2019]; 53(3):325-36. Available at: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v53n3/med09314.pdf>
30. Buchanan DM, Arnold SV, Gosch KL, Jones PG, Longmore LS, Spertus JA, *et al.* Association of smoking status with angina and health-related quality of life after acute myocardial infarction. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2015;8(5):493-500.
31. Kounka Z, Ortiz C, Sánchez P, Lezcano LE, Romero MJ, Chipayo DA, *et al.* Diferencias entre el síndrome coronario agudo con y sin elevación del segmento ST en un hospital de área. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(Supl 1):747 [Resumen].
32. Adabag AS, Therneau TM, Gersh BJ, Weston SA, Roger VL. Sudden death after myocardial infarction. *JAMA*. 2008;300(17):2022-9.
33. Ren L, Ye H, Wang P, Cui Y, Cao S, Lv S. Comparison of long-term mortality of acute ST-segment elevation myocardial infarction and non-ST-segment elevation acute coronary syndrome patients after percutaneous coronary intervention. *Int J Clin Exp Med*. 2014;7(12):5588-92.