



Frecuencia de factores de riesgo de Infarto Agudo de Miocardio perioperatorio durante la revascularización miocárdica quirúrgica

Frequency of risk factors for perioperative acute myocardial infarction during a CABG procedure

Jilka Lietys García Romero¹, Ana Mary Fernández Milán², Marvin Hernández Román³, Roberto Núñez Fernández⁴

1,3,4 Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, Cuba 2 Centro de Investigaciones y Referencias de Aterosclerosis de la Habana (CIRAH), Cuba

Correspondencia: Dr. Jilka Lietys García Romero. Email: jilkagarcia@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El infarto agudo de miocardio perioperatorio es una de las complicaciones más frecuentes que pueden enfrentar aquellos pacientes tratados con revascularización miocárdica quirúrgica.

Objetivos: Determinar la frecuencia de factores de riesgo de Infarto Agudo de Miocardio perioperatorio, durante la revascularización miocárdica quirúrgica.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal en pacientes con cardiopatía isquémica, tratados mediante cirugía de revascularización miocárdica quirúrgica en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, en La Habana, Cuba. Se analizaron variables sociodemográficas, antecedentes personales de factores de riesgo aterogénicos, así como variables perioperatorias en 112 pacientes.

Resultados: El Infarto Agudo de Miocardio perioperatorio se presentó con mayor frecuencia en pacientes con diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial, normopeso, hábito de fumar, en el infarto agudo de miocardio previo, la fracción de eyección del ventrículo izquierdo de bajo riesgo y el bajo gasto cardíaco. La circulación extracorpórea mostró una media de 129 min y el pinzamiento aórtico de 73,50 min.

Conclusiones: Los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular como la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y el tabaquismo, continúan siendo un importante problema de salud para la aparición del infarto agudo de miocardio perioperatorio durante la cirugía de

revascularización miocárdica quirúrgica, así como los mayores tiempos de circulación extracorpórea y pinzamiento aórtico.

Palabras clave: Infarto Agudo de Miocardio perioperatorio/ Cirugía de Revascularización miocárdica.

SUMMARY

Introduction: Perioperative acute myocardial infarction is one of the most frequent complications in patients having undergone a CABG procedure.

Objetives: Determine the frequency of risk factors for perioperative acute myocardial infarction during a CABG procedure.

Methods: A descriptive, cross-sectional study was conducted in patients with ischemic heart disease undergoing a CABG procedure at the Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular in Havana, Cuba. Socio-demographic variables, personal history of atherogenic risk factors and perioperative variables were analyzed in 112 patients.

Results: Perioperative acute myocardial infarction was more frequent in patients with diabetes mellitus type II, high-blood pressure, normal weight, smokers, prior acute myocardial infarction, low risk of left ventricular ejection fraction, and low cardiac output. Extra body circulation showed a mean of 129 minutes and aortic cross-clamping a mean of 73.50 minutes.

Conclusions: Heart disease risk factors such as high blood pressure, diabetes mellitus and smoking continue to be a significant health problem for perioperative acute myocardial infarction during a CABG procedure, as well as longer periods of extra body circulation and aortic cross-clamping.

Keywords: *Perioperative acute myocardial infarction/ Surgery Myocardial Revascularization*



Introducción

La enfermedad cardiovascular aterosclerótica constituye un serio problema epidemiológico en el mundo contemporáneo, entre ellas la cardiopatía isquémica, la cual ha sido el mayor problema de salud y la principal causa de muerte en muchos países del mundo durante varias décadas, a pesar del desarrollo socioeconómico de algunos países, y de su impacto en la calidad de vida a nivel global y de los avances en la medicina.^{1,2,3}

El siglo XX se caracterizó por cambios importantes en la incidencia y mortalidad de la cardiopatía isquémica y el Infarto Agudo de Miocardio.⁴ Aunque la tasa de mortalidad ha descendido en las últimas cuatro décadas, en los países desarrollados sigue siendo la causa de aproximadamente un tercio de todas las muertes en sujetos mayores de 35 años.⁵

Según datos publicados en el último reporte realizado por la Organización Mundial de la Salud, en 2015 murieron 17,7 millones de personas por enfermedades cardiovasculares, lo cual representó el 31% de todas las muertes registradas en el mundo, de ellas 7,4 millones se debieron a la cardiopatía coronaria. Y se estima que para el 2030, la cifra por defunciones cardiovasculares a nivel mundial aumente a más de 23,6 millones de personas.⁷

Cuba a pesar de ser un país subdesarrollado, tiene indicadores de salud afines a países desarrollados, según el anuario estadístico de salud 2018, el 63,3 % de las muertes por enfermedades del corazón ocurre por enfermedades isquémicas, de ellos el 45,2 % se debió a Infarto Agudo de Miocardio.⁸

La enfermedad cardiovascular tiene un gran impacto clínico, psicosocial y económico, es una manifestación de la aterosclerosis, que pone en riesgo la vida del paciente y se precipita por la aparición de una trombosis aguda inducida por la rotura o la erosión de una placa aterosclerótica, que produce una reducción súbita y crítica del flujo sanguíneo.⁹

Uno de los grandes retos de nuestra sociedad, es la prevención de la enfermedad cardiovascular debido a la morbilidad y mortalidad que genera.¹⁰

Cuando los factores de riesgo aterogénicos no son modificados, según el estilo de vida de cada individuo, estos darán lugar a una progresión de la cardiopatía isquémica, en la que su tratamiento estará fundamentado además de las acciones preventivas, por el tratamiento farmacológico, la revascularización arterial coronaria mediante intervención coronaria percutánea (ICP) y la cirugía de revascularización miocárdica (CRVM),¹¹ opción terapéutica que ha mostrado su capacidad para mejorar y aliviar la sintomatología, la calidad de vida y el

pronóstico de determinados pacientes con afecciones cardíacas.

El Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (ICCCV) desde su fundación en el año 1969 cuenta con una experiencia considerable en el desarrollo de la cirugía cardíaca y dentro de ella la revascularización miocárdica quirúrgica; en los últimos 5 años se han realizado un total de 622 cirugías de revascularización miocárdica con un promedio de 124 cirugías anuales.^a

La revascularización miocárdica es una intervención quirúrgica que se ha realizado en el mundo, en virtud del alto desarrollo técnico y de sus resultados favorables. Se trata de una cirugía compleja donde el paciente se encuentra con una situación de estado protrombótico e inestabilidad hemodinámica, por lo que una de las complicaciones a destacar por su mortalidad es el infarto agudo de miocardio perioperatorio (IMAp).¹²

Objetivos

Determinar la frecuencia de factores de riesgo de Infarto Agudo de Miocardio perioperatorio, durante la revascularización miocárdica quirúrgica.

a Datos del departamento de estadística del ICCCV

Método

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en pacientes con cardiopatía isquémica, tratados mediante cirugía de revascularización miocárdica, en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, ubicado en el municipio Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba, en el período de tiempo comprendido de enero 2017 a julio 2018. Se excluyeron aquellos casos cuyas historias clínicas no tuvieran los datos requeridos para el estudio, pacientes revascularizados mixtos y pacientes revascularizados de urgencias, emergencias y reintervenciones. De un total de 184 historias clínicas, la población de estudio quedó conformada por 112 pacientes. Se realizó una revisión documental de las historias clínicas seleccionadas.

Variables preoperatorias: Variables sociodemográficas: Sexo y edad.

Antecedentes personales de factores de riesgo aterogénicos y enfermedades consecuentes: Hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo II, hábito de fumar, sobrepeso/obesidad, infarto agudo de miocardio previo y angina de pecho.



Mediciones individuales resultantes del examen físico y antropométrico: peso, talla.

Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI).

Variables transoperatoria: Revascularización miocárdica quirúrgica. Técnicas estándar: Circulación extracorpórea con pinzamiento aórtico, circulación extracorpórea asistida y cirugía a corazón latiendo.

Variables posoperatorias: Complicaciones: Bajo gasto cardíaco e hipotensión.

La información necesaria para la realización del estudio se obtuvo con el consentimiento de los responsables de los departamentos de donde se obtuvieron los datos. Esta investigación fue aprobada antes de su ejecución por el Comité de Ética para la Investigación Clínica de la institución participante.

Limitaciones del estudio. Ser un estudio transversal.

Resultados

Al analizar los factores de riesgo, el porcentaje de pacientes con hábito de fumar fue mayor en los que tuvieron un IMAp. Tabla 1

Importante señalar el caso del índice de masa corporal, donde el 9,1 % de pacientes con IMAp, eran normopeso. Tabla 2

Tabla 1. Distribución de los principales factores de riesgo en el IMAp.

Factores de riesgo		Infarto agudo de miocardio perioperatorio		Total
		Sí	No	
Hábito de fumar	N	4	25	29
	%	13,8	86,2	100
Hipertensión Arterial	N	7	90	97
	%	7,2	92,8	100
Diabetes Mellitus	N	4	40	44
	%	9,1	90,9	100
Infarto agudo de miocardio previo	N	5	50	55
	%	9,1	90,9	100
Angina de pecho	N	3	54	57
	%	5,3	94,7	100

El tiempo de circulación extracorpórea (CEC) muestra una media de 129 minutos, 27 minutos más en promedio, que en los no infartados. Tabla 3

Tabla 2. Distribución del IMAp según índice de masa corporal.

Índice de masa corporal	Infarto agudo de miocardio perioperatorio		Total	
	Sí	No		
normopeso	N	3	30	33
	%	9,1 %	90,9 %	100,0 %
sobrepeso	N	3	46	49
	%	6,1 %	93,9 %	100,0 %
obeso	N	2	28	30
	%	6,7 %	93,3 %	100,0 %

Tabla 3. Tiempo de Circulación extracorpórea (mto) durante la revascularización miocárdica quirúrgica.

	Infarto agudo de miocardio perioperatorio		Total
	Sí	No	
Media	129,00	102,91	105,03
N	3	34	37
Desv. típ.	8,544	27,919	27,761

El tiempo de pinzamiento aórtico muestra una media de 73,50 minutos, 7 minutos más que en los no infartados. Tabla 4

En cuanto a las diferentes técnicas quirúrgicas (tabla 5) se apreció que el 11,1% de los pacientes que presentaron IMAp, se les realizó cirugía con CEC asistida.

Tabla 4. Tiempo de Pinzamiento Aórtico (mto) durante la revascularización miocárdica quirúrgica.

	Infarto agudo de miocardio perioperatorio		Total
	Sí	No	
Media	73,50	66,65	67,14
N	2	26	28
Desv. típ.	23,335	25,387	24,902

Tabla 5. Distribución de IMAp según procedimiento de revascularización miocárdica quirúrgica.

Procedimientos de revascularización miocárdica	Infarto agudo de miocardio perioperatorio		Total	
	Sí	No		
circulación extracorpórea con pinzamiento aórtico	N	2	26	29
	%	7,1	92,9	
circulación extracorpórea asistida corazón latiendo	N	1	8	9
	%	11,1	88,9	
	N	5	70	75
	%	6,7	93,3	

El 7,8% de los pacientes con FEVI de bajo riesgo fueron los que más presentaron IMAp. Tabla 6.

El 25,0 % de los pacientes con IMAp, tuvo un bajo gasto cardiaco y ningún paciente con IMAp presentó hipotensión arterial.

Tabla 6. Distribución del IMAp según Fracción de eyección ventricular izquierda.

FEVI	Infarto agudo de miocardio perioperatorio		Total	
	Sí	No		
Bajo riesgo	N	7	83	90
	%	7,8%	92,2%	
Riesgo moderado	N	1	17	18
	%	5,6%	94,4%	
Alto Riesgo	N	0	4	4
	%	0,0%	100,0%	

Discusión

Considerada una de las mayores revoluciones médicas del siglo XX, desde su introducción masiva en 1968, la cirugía



coronaria se convirtió en el Gold Standard del tratamiento de muchos pacientes con enfermedad coronaria (EC), se trata del procedimiento quirúrgico que ha sido más extensa y meticulosamente estudiado en la literatura médica y ha demostrado beneficios en mejorar los síntomas de la EC, prevenir eventos clínicos y mejorar la supervivencia a largo plazo.¹³

Uno de los problemas de mayor impacto en la morbilidad y mortalidad en cirugía coronaria es el infarto agudo de miocardio perioperatorio; por lo que debe tener un reconocimiento precoz y una adecuada profilaxis de la isquemia miocárdica aguda. Se estima una incidencia de isquemia miocárdica de 20-70 % en esta intervención, donde solo un 5-15 % representa una lesión clínicamente manifiesta con alteraciones eléctricas y hemodinámicas.¹¹ Un estudio realizado por López Ramírez en el Hospital Ameijeiras, Cuba, halla un 8,2% de IMAp, que concuerda en alguna medida con la presente investigación.¹⁴

La hipertensión arterial favorece la arterioesclerosis y representa por sí misma una enfermedad dentro del grupo de las enfermedades crónicas no transmisibles, así como también un factor de riesgo mayor para la cardiopatía isquémica por lo que constituye a nivel mundial uno de los problemas más importante de salud.^{15,16,17,18}

En un estudio realizado por Fernández García y colaboradores, la hipertensión

arterial no representó una alta frecuencia para la aparición del IMAp¹⁹ contrario a lo hallado en esta investigación teniendo en cuenta el total de la población en estudio.

Sin embargo, Santos hace referencia que la hipertensión arterial se relaciona en gran medida con resultados desfavorables en la cirugía cardíaca en general.²⁰ Resultado similar al reportado por Morlans el cual señala que el 51,9 % de los pacientes en su estudio presentó IMA perioperatorio en relación a la hipertensión arterial.²¹

Diversos estudios han confirmado que la obesidad podría causar enfermedad cardiovascular mediante otros mecanismos como inflamación subclínica, disfunción endotelial, aumento del tono simpático, perfil lipídico aterogénico, factores trombotogénicos y la apnea obstructiva del sueño.^{22, 23,24}

Sin embargo, fueron precisamente los pacientes normopeso los más afectados por IMAp, los que tuvieron un peor pronóstico, similar a lo que encuentra López Ramírez.²³ No obstante, con este resultado, continuamos abogando por un estilo de vida saludable que mantenga a la población en un peso normal.

Varias investigaciones clínicas han manifestado la existencia de la denominada “paradoja de la obesidad” o “epidemiología reversa”. O sea que pacientes con enfermedades cardiovasculares y exceso de peso tendrían menores complicaciones durante las hospitalizaciones, menor riesgo

de muerte súbita y mejor pronóstico a corto y largo plazo que aquellos con peso normal o bajo.²⁴

A pesar que la obesidad aumenta el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular, al menos el sobrepeso y la obesidad leve no afectan negativamente el pronóstico en algunos pacientes con enfermedad cardiovascular establecida, aunque el mecanismo para este efecto no se conoce, por lo que no se debe concluir que el exceso de grasa corporal no sea un factor de riesgo de progresión de la enfermedad coronaria o que es un factor protector.²⁵ Lo cual justifica los hallazgos de esta investigación.

La diabetes mellitus ha mostrado ser un factor de mal pronóstico tras cualquier modalidad de revascularización coronaria, se estima que más del 50 % de los pacientes diabéticos tienen lesiones ateroscleróticas coronarias significativas y en la que su ocurrencia oscila entre un 12 y 38 %, además de ser un factor de riesgo predictor independiente de eventos cardiacos incluido el IMA perioperatorio, la edad y el tiempo de evolución de esta se correlacionan de manera directa con la presencia de complicaciones crónicas micro y macrovasculares. Existen autores que plantean en sus estudios a los pacientes diabéticos asociados al IMAp^{11, 26, 27, 20}

Aunque el beneficio de la revascularización coronaria está ampliamente comprobado, el paciente diabético presenta una serie de particularidades que hacen que los resultados de la revascularización sean peores, con un mayor riesgo de complicaciones y malos resultados a largo plazo, la cual puede ser debida a un estado de aterosclerosis subyacente.^{28,29}

El hábito de fumar, importante factor de riesgo, causa de elevada morbilidad y mortalidad de enfermedad cardiovascular. Morlans, señala que el 76,9 % de los fumadores eran tributarios de la cirugía de revascularización miocárdica, sin embargo, no hace referencia que el hábito de fumar haya sido un factor relacionado con la aparición del IMAp.³⁰ Buitrago¹¹ señala que el tabaquismo se presenta en el 63,3 % de los pacientes con IMAp, muy por encima delo hallado en esta investigación., las características basales de las poblaciones de estudio expresadas anteriormente no son similares a la nuestra.

El IMA la angina son factores asociados de forma significativa al infarto de miocárdico perioperatorio durante la revascularización miocárdica, según otros investigadores.^{11, 19} Echemendía Simón halla un tiempo medio de CEC, muy por encima y un 4 % de IMAp en los pacientes tratados mediante CEC, por



debajo de la presente investigación. Diversos son los criterios existentes en las literaturas referente a los tiempo de circulación extracorpórea como factor desfavorable a complicaciones posoperatorias y que pudiera deberse a los diferentes puntos de corte realizado por cada serie.

López Ramírez,²³ halla, que el tiempo de CEC durante la cirugía tuvo un valor medio de $127,1 \pm 48,0$ minutos con una media del tiempo de paro cardiaco inducido de $76,5 \pm 28,5$ minutos para la cirugía de revascularización miocárdica con CEC, ligeramente por debajo de lo hallado en la presente investigación. La incidencia de IMAp en pacientes revascularizados sin CEC que haya Buitrago es de 14,3 %.¹¹

Sin embargo, Morlans, en su estudio correlaciona el IMAp con un período de isquemia mayor de 30 min,²¹ similares resultados se hallaron en nuestro estudio.

Los efectos perjudiciales de la CEC se han atribuido a la respuesta inflamatoria sistémica, con afectación de diferentes órganos a distancia pudiendo evolucionar a un síndrome de disfunción múltiple de órgano.³² También se plantea la reinfusión de la sangre expuesta a la superficie de la membrana extracorpórea y al rápido recalentamiento durante las fases finales del bypass aortocoronario, a la presencia de microembolismos de gas o partículas de material extraño en el circuito, la

hiperglucemia o la hemodilución, entre otros. Por lo que es reflexivo inferir que cuanto mayor sea el tiempo de CEC y la exposición de la sangre a las superficies artificiales, mayor será su efecto deletéreo.³³

La FEVI es el indicador más utilizado para expresar cuan fuerte o débil se contrae el ventrículo izquierdo. La evidencia de disfunción ventricular izquierda o el antecedente de insuficiencia cardíaca es un marcador claro de mal pronóstico, por lo que una FEVI de alto riesgo en pacientes con cardiopatía isquémica crónica está asociada a una mayor probabilidad de complicaciones y elevada mortalidad,^{34,35} no comportándose así en esta investigación.

¿A que pudiera deberse lo hallado?, quizás a otros factores de riesgo asociados a esos pacientes con bajo riesgo, no contemplados en esta investigación, ni en la práctica diaria, o quizás que en los pacientes con una FEVI de alto riesgo se toman medidas preventivas de preacondicionamiento, durante la revascularización, que no se toman con los de mediano y bajo riesgo.

Los pacientes revascularizados a menudo presentan inestabilidad hemodinámica en el período postoperatorio. El BGCes una complicación compleja en la que resalta una mayor frecuencia en la aparición del IMAp, provoca falla contráctil del corazón y caída del flujo coronario induciendo a la isquemia miocárdica y a las arritmias ventriculares malignas, que también favorecen la caída

del flujo coronario generando isquemia tanto por disminución en el aporte como por incremento de la demanda miocárdica de oxígeno.^{21,36}

Morlans y colaboradores, señalan que el 57,1% de sus pacientes presentaron bajo gasto cardíaco en relación al IMAp.²¹

La hipotensión arterial es una condición secundaria a la activación inflamatoria y neurohumoral, desequilibrio autonómico y disfunción endotelial, en el curso de una falla cardiocirculatoria.³⁷ Müller en su estudio propone a la hipotensión intraoperatoria como un factor predictor independiente de infarto miocárdico, aunque las isquemias intraoperatoria no se acompañan de hipotensión.³⁸

Eventualmente el uso de drogas vasopresoras, e inotrópicas y del balón intraaórtico como medidas profilácticas dirigida a pacientes con un grado de hipotensión que supera la autorregulación coronaria previo a la intervención quirúrgica, puede mejorar el flujo coronario, quizás esto nos permita documentar en relación a lo planteado anteriormente, que ninguno de los pacientes de la presente investigación que presentaron hipotensión arterial tuvo IMAp. Pero debemos tener en cuenta algo muy importante con respecto a la hipotensión arterial y el IMAp, que es la causalidad

reversa, no sé sabe, si la hipotensión arterial precedió o fue consecuencia del IMAp, por lo tanto no se debe hablar de la hipotensión como factor de riesgo del IMAp, porque, aunque lo pudiera ser, el diseño de esta investigación no permite discernir la precedencia temporal imprescindible para la causalidad.

Conclusiones

Los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular como la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y el tabaquismo, continúan siendo un importante problema de salud para la aparición del IMA perioperatorio durante la cirugía de revascularización miocárdica quirúrgica, así como los mayores tiempos de circulación extracorpórea y pinzamiento aórtico. Continuar investigando para disminuir las complicaciones en el paciente revascularizado, es un reto a tener en cuenta.

Referencias bibliográficas

1. Coniglio RI, Nellem J, Sibechi N, Colombo O. Síndrome metabólico: frecuencia de sus componentes y riesgo global de cardiopatía coronaria. Acta bioquím. clín. latinoam. [Internet]. 2011 Sep [citado 2 May 2016]; 45(3):413-21. Disponible en:



- http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S032529572011000300002&lng=es.
2. Plain Pazos C, Pérez de Alejo AA, Carmona Pentón CR, Domínguez Plaín L, Alfonso Alfonso Y, Roque Pérez L. Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes con Infarto Agudo del Miocardio en el Hospital "Mártires del 9 de Abril" de Sagua la Grande. Convención Internacional de salud, Cuba Salud 2018. [Internet]. [citado 1 Jul 2018]; aprox. p-8. Disponible en: <http://www.convencionsalud2018.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018/paper/viewFile/1976/954>
 3. Grupo Multidisciplinario. Cardiopatías isquémicas. Hospital CQ Hermanos Ameijeiras. Impacto de los resultados obtenidos en la asistencia, docencia e investigación. La Habana: Ed. Ciencias Médicas [Internet]. 2012; p210. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros/grupos_multid/ca_p14.pdf
 4. Escobedo de la Peña J, Rodríguez Ábrego G, Buitrón Granados LV. Morbilidad y mortalidad por cardiopatía isquémica en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Estudio ecológico de tendencias en población amparada por el Instituto Mexicano del Seguro Social entre 1990 y 2008. ArchCardiolMéx. [revista en la Internet]. 2010 Dic [citado 2 May 2016]; 80(4):242-48. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140599402010000400008&lng=es.
 5. Acosta JF. Caracterización clínica y morbimortalidad postoperatoria del paciente mayor de 75 años sometido a cirugía cardíaca de revascularización en el Hospital Universitario Mayor Mederi durante el periodo comprendido entre el 2011-2014. [Tesis especialidad]. [Internet]. 2016 Ene [citado 17 Abr 2017] Bogotá. Universidad Militar Nueva Granada. Facultad de Medicina. 76p. Disponible en: <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/7276>
 6. Organización Mundial de la salud. Enfermedades cardiovasculares. Washington, D.C.: OMS [Internet]. 2017 Disponible en: [http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
 7. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Resumen de estadísticas del 2017. American Heart Association. Enfermedad del corazón y ataque cerebral. [Internet]. [citado 1 Jul 2018]; 1-6. Disponible en: https://professional.heart.org/idc/groups/ahamapublic/@wcm/@sop/@smd/documents/downloadable/ucm_491392.pdf
 8. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticos de Salud. Anuario Estadístico de la Salud 2018. La Habana. Ministerio de Salud Pública. [Internet]. 2019 [citado 10 May 2019] Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2018-ed-2019-compressed.pdf>
 9. Pintó Sala X. Estudio epidemiológico de la enfermedad Cardiovascular prematura y de la prevalencia y grado de control de los factores Aterogénicos: estudio presarv-sea. [Internet]. 2016 [citado 1 Jul 2018]; 1-36 p. Disponible en: <http://www.se-arteriosclerosis.org/assets/proyecto-presarvsea.pdf>
 10. Rivera Ledesma E, Bauta León L, González Hidalgo JA, Arcia Chávez N, Valerino Meriño I,

- Placencia Oropeza E. Categoría de riesgo de enfermedad cardiovascular. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. [Internet]. 2018 [citado 2018 Ago 11];33(4):aprox. 18 p. Disponible en:
11. <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/450/161>
 12. Buitrago Espitia CA, Cruz Boza R, Cabrera Prats A de J, Agüero Martínez MO, Suárez López J M, Morales Jiménez E. Factores de riesgo asociados a infarto miocárdico agudo perioperatorio en cirugía coronaria sin circulación extracorpórea. *Rev. cuba. Anestesiol. reanim*; [Internet]. 2015 May-Ago [citado 13 Mar 2016];14(2):92-107. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172667182015000200003
 13. Cortez Colósimo F, Gonçalves de Sousa A, Silveira da Silva G, Ferrari Piotto R, Geraldo Pierin AM. Arterial hypertension and associated factors in patients submitted to myocardial revascularization. *Rev. esc. enferm. USP* [Internet]. 2015 Apr [cited 2017 Apr 24];49(2):0201-8. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S008062342015000200201&script=sci_arttext
 15. González LR, Reyes MR, Stockins LA, Seguel SE, Jadue TA, Alarcón CE.
 16. Cirugía coronaria: resultados inmediatos y alejados de la cirugía de revascularización miocárdica en enfermedad coronaria. *RevMed Chile* [Internet]. 2018 [citado 22 Ene 2019];146:1395-1404. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v146n12/0717> <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v146n12/0717>
 - 6163-rmc-146-12-1395.pdf-6163-rmc-146-12-1395.pdf.
 17. López Ramírez M, NafehAbi-rezk MC, Valdés Álvarez J, Gómez Sardinias JA, Osmin Teddy BT, Ayllón Hernández M, López Ramírez D, Moya Liriano H. Factores pronósticos que influyen en la presencia de eventos mediatos a la cirugía de revascularización miocárdica. *RevFedArgCardiol* [Internet]. 2017 [citado 16 Mar 2016];46(3):185-90. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/2/revista/17v46n3/originales/04/ramirez.pdf>
 18. Álvarez González R. Factores de riesgo de la Hipertensión arterial-Cuba. *Monografías* [Internet]. [citado 22 Feb 2019];aprox. 20p. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos97/factores-riesgo-hipertension-arterial-cuba/factores-riesgo-hipertension-arterial-cuba.shtml>
 19. Fuster V. Pathophysiology and prevention of coronary heart disease. En: Fuster V, Walsh RA, O'Rourke RA, Poole-Wilson P, editores. *Hurst's the Heart*. 12edición. McGraw-Hill's Access Medicine. 2008; p. 892-931.
 20. García Bermúdez M, Bonet G, Bardají A. Epidemiología de la angina estable y comorbilidad. *RevEspCardiolSup* [Internet]. 2012 [citado 23 Feb 2019];12(D):3-8. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/epidemiologia-angina-estable-comorbilidad/articulo/90196479/>
 21. Plaza Celemín L. Disminuir la enfermedad cardiovascular, un objetivo prioritario. Informe sobre la enfermedad cardiovascular en



- España. [Internet]. 2015 [citado 7 Abr 2019]; 1-24 p. Disponible en: http://www.fundaciondelcorazon.com/images/stories/informeprensa/ori_informe_fec_2.pdf
22. Fernández García RA, Silveira Álvarez A, Milán González E, Pérez Navarro A, Paredes Cordero AM, Cabrera Rego JO, et al. Factores asociados a Infarto Agudo de Miocardio perioperatorio en Cirugía Cardíaca. *RevFedArgCardiol*. [Internet]. 2012 [citado 14 Mar 2016];41(2):103-8. Disponible en: http://www.fac.org.ar/1/revista/12v41n2/art_orig/arorig02/fernandez.php
23. Santos Pérez A, Pérez López H, Valero Hernández A, Lage López L, Borges Moreno YR. Factores preoperatorios relacionados con las complicaciones cardiovasculares de la cirugía de revascularización coronaria. *Gaceta Med Espirituana* [Internet]. 2010 [citado 24 Feb 2019];12(3):aprox. 13p. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.12.\(3\)_06/p6.html](http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.12.(3)_06/p6.html)
24. Morlans Hernández K, Saínez Cabrera H, González-Prendes Álvarez CM, Morlans Paz J. Infarto agudo del miocardio en la revascularización miocárdica. *RevCubCardiol*. [Internet]. Jun 1966 [citado 3 Feb 2019]; aprox. 22p. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/viewFile/479/409>
25. López Jiménez F, Cortés Bergoderi M. Obesidad y corazón. *RevEspCardiol* [Internet]. 2011 Feb [citado 21 Feb 2019];64(2):140-9. Disponible en: <http://www.revespcardiolo.org/es/obesidad-corazon/articulo/13191034/>
26. López Ramírez M. Factores pronósticos de eventos inmediatos y mediatos en pacientes tratados mediante cirugía de revascularización miocárdica [tesis doctoral]. La Habana: Centro de Investigaciones y Referencias de Aterosclerosis de la Habana; 2017. 141 p.
27. Pasca AJ, Montero JC, Pasca LA. Paradoja de la obesidad. *InsufCard* [Internet]. 2012 [citado 22 Feb 2019];(7)2:67-70. Disponible en: <http://www.insuficienciacardiaca.org/html/v7n2/body/v7n2a04.html>
28. Lavie CJ, Milani RV, Ventura HO. Factores de riesgo, paradojas e impacto de la pérdida de peso. *Journal of the American College of Cardiology* [Internet]. 2009 Jun [citado 22 Feb 2019];(53)21:aprox. 11p. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?ccontenidoid=60306>
29. Jiménez Quevedo P, Sabaté M. Revascularización coronaria en diabéticos: evidencias, indicaciones y complicaciones. *RevEspCardiolSupl* [Internet]. 2007 [citado 23 Feb 2019];7(E):41-8. Disponible en: <http://www.revespcardiolo.org/es/revascularizacion-coronaria-diabeticos-evidencias-indicaciones/articulo/13111108/>
30. López Ramírez M, NafehAbi-rezk MC, Valdés Álvarez J, Gómez Sardinias JA, Osmin Teddy BT, Ayllón Hernández M, López Ramírez D, Moya Liriano H. Factores pronósticos que influyen en la presencia de eventos mediatos a la cirugía de revascularización miocárdica. *RevFedArgCardiol* [Internet]. 2017 [citado 16 Mar 2016];46(3):185-90. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/2/revista/17v46n3/originales/04/ramirez.pdf>
31. Guindo J, Domingo E, García B, Batalla N, Martí G, Vanegas M, et al. Revascularización coronaria en el paciente diabético. *RevEspCardiolSupl* [Internet]. 2007 [citado 22

- Feb 2019];7(H):42-8. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/revascularizacion-coronaria-el-paciente-diabetico/articulo/13110781/>
32. Chacón Flores EM, Flores Sánchez A, Martínez Carrillo A. Factores de riesgo aterogénicos y su relación con el pronóstico de pacientes con cirugía de revascularización miocárdica. *Rev Cubana CardiolCirCardiovasc* [Internet]. 2017 [citado 3 Mar 2019]; 23(4):aprox.19p. Disponible en: http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/724/html_107
33. Morlans Hernández K, Saínz Cabrera H, González-Prendes Alvarez CM, Morlans Paz J. Complicaciones trans y posoperatorias inmediatas en la cirugía de revascularización coronaria. *Rev Cubana CardiolCirCardiovasc*[Internet].1996 [citado 10 Feb 2019];1(10):aprox.11p. Disponible en:http://bvs.sld.cu/revistas/car/vol10_1_96/car02196.htm
34. Echemendía Simón ED, Villar Inclán A, Abi-Rezk MN, Pedroso Rodríguez J, Martí Pérez D, Hidalgo Costa T. Comparación de los resultados de la revascularización miocárdica con corazón latiente, con circulación extracorpórea y sin ella. *Rev Cubana Cir* [Internet]. 2011 [citado 28 Feb 2019];50(1):25-39. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v50n1/cir03111.pdf>
35. Prestes I, Gómez JM, Riva J, Kohn E, Bouchacourt JP, Hurtado J. Efecto de la circulación extracorpórea sobre la perfusión microvascular en pacientes sometidos a cirugía cardíaca: Resultados preliminares. *AnestAnalgReanim* [Internet]. 2011 [citado 5 Mar 2019];24(1):2-2. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168812732011000100002&lng=es.
36. Ramírez-Galindo G, Morales-Pogoda II. V Asociación entre el tiempo de circulación extracorpórea y pinzamiento aórtico en la mortalidad de pacientes operados de cirugía cardíaca. *RevSanidMilitMex* [Internet]. 2014 Sep-Oct [citado 5 Mar 2019];68(5):251-6 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/sanmil/sm-2014/sm145b.pdf>
37. Alonso JJ, Curcio A, Cristóbal C, Tarín MN, Serrano JM, Talavera P. Indicaciones de revascularización: aspectos clínicos. *Rev Esp Cardiol*. [Internet]. 2005 [citado 5 Mar 2019];58(2):198-216. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/indicaciones-revascularizacion-aspectos-clinicos/articulo/13071894/>
38. Flores Sánchez A, Rodríguez Martínez A, Castillo Martínez MP. Disfunción sistólica ventricular izquierda y cirugía de revascularización coronaria. *Rev Cubana CardiolCirCardiovasc*[Internet]. 2015 [citado 5 Mar 2019]; 21(3): aprox. 15p. Disponible en: http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/603/html_19
39. López Ramírez M, Abi-rezk MN, Ramos Veliz Y, Padilla Oliva K, Valdés Álvarez J, Gómez Sardiñas JA, et al. Factores pronósticos para infarto de miocardio perioperatorio y mortalidad inmediata en pacientes tratados mediante revascularización miocárdica quirúrgica.



- CorSalud [Internet]. 2016 Ene-Mar [citado 8 Mar 2019];8(1):19-28. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6575719>
40. Freire López ME, Llaguno de Mora RI, SemanateBautista NM, Domínguez Freire MF, Domínguez Freire ND, Semanate B. SD. Manejo farmacológico del paciente hipotenso. EnfermInv [Internet]. 2018 [citado 9 Mar 2019];3(1):65-70. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&e_src=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjZ9tPyj_bgAhXBwVkkKHYo4BKEQFjAAegQIBhAB&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F6264174.pdf&usg=AOvVaw2yZMJZWIDkCasZCGUrbsPh
41. Müller V. K, Zott M. M.Diagnóstico de Isquemia e Infarto Perioperatorio. RevChilAnest[Internet]. 2013[citado 4 Nov 2016];42(1):48-54. Disponible en: http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/51c33171b1eba_revision_muller.pdf
42. Iyengara A, Kwonb OJ, Bailey KL, Ashfaq A, Abdelkarima A. Predictores de shock cardiogénico en cirugía cardíaca. IntraMed [Internet]. 2018 Jul [citado 9 Mar 2019]; 163(6):1317-23. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=92741>

Recibido: 15-10-2019

Aceptado: 17-11-2019



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).