



Intervención coronaria percutánea en octogenarios

Percutaneous coronary intervention in octogenarians

Reynold Calderín Pino¹, Leonardo López Ferrero¹, Lorenzo Daniel Llerena Rojas¹, Lidia M. Rodríguez Nande¹, Alejandro González Veliz¹, Emilio Alfonzo Rodríguez¹

¹Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

Resumen

Introducción: La enfermedad arterial coronaria en los octogenarios presenta más comorbilidades y lesiones angiográficas complicadas para el abordaje diagnóstico y terapéutico. La intervención coronaria percutánea ha mostrado ser un método de revascularización beneficioso y seguro, aumenta la calidad de vida y reduce la mortalidad.

Objetivo: Caracterizar los resultados inmediatos de la intervención coronaria percutánea en pacientes octogenarios.

Método: Se realizó un estudio observacional, analítico, de corte transversal en los 115 octogenarios a los que se le practicó la intervención coronaria percutánea en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de La Habana, Cuba, entre enero 2016 y diciembre 2020. Se exploraron las variables sociodemográficas, clínicas, angiográficas, así como las principales complicaciones.

Resultados: La media de edad fue (83,4 ± 3,6), el 62,6 % del sexo masculino. El síndrome coronario agudo fue el diagnóstico más habitual. La angioplastia primaria fue el proceder de urgencia más frecuente; el 40% presentó enfermedad arterial coronaria multivasos y la arteria descendente anterior fue el vaso más enfermo, con un reducido número de complicaciones.

Conclusiones: Aún con la presencia de múltiples comorbilidades y enfermedad arterial coronaria extensa, el intervencionismo coronario constituyó un tratamiento beneficioso para estos pacientes.

Palabras Clave: octogenarios; intervención coronaria percutánea.

Abstract

Introduction: Coronary artery disease in octogenarians poses more comorbidities and complicated angiographic lesions for the diagnostic and therapeutic approach. Percutaneous coronary intervention has been shown to be a safe and beneficial method of revascularization, it increases quality of life, and it reduces mortality.

Objective: To characterize the immediate results of percutaneous coronary intervention in octogenarian patients.

Methods: An observational, analytical, cross-sectional study was carried out in 115 octogenarians who underwent percutaneous coronary intervention at the Institute of Cardiology and Cardiovascular Surgery in Havana, Cuba, from January 2016 to December 2020. The sociodemographic, clinical, and angiographic variables were studied, as well as the main complications.

Results: The mean age was (83.4 ± 3.6), 62.6% male. Acute coronary syndrome was the most common diagnosis. Primary angioplasty was the most frequent emergency procedure; 40% had multivessel coronary artery disease and the anterior descending artery was the diseased vessel, with reduced number of complications.

Conclusions: Even with the presence of multiple comorbidities and extensive coronary artery disease, coronary intervention was a beneficial treatment for these patients.

Keywords: octogenarians; percutaneous coronary intervention.

Introducción

En el mundo persiste un acelerado ritmo de envejecimiento de la población.⁽¹⁾ Se estima que el número de personas de 80 años o más se triplicará, de 143 millones en 2019 a 426 millones en 2050. América experimenta un crecimiento de la población octogenaria y aumentando la esperanza de vida. Según estimaciones de la Organización Panamericana de Salud (OPS), entre el 2025 y el 2030 la esperanza de vida en América Latina y el Caribe aumentará a 80,7 años para las mujeres y 74,9 años para los hombres, siendo superior en países desarrollados como Estados Unidos y Canadá.⁽²⁾

En Cuba en las últimas décadas ha aumentado considerablemente la esperanza de vida al nacer, siendo aproximadamente de 78 años, con una sobrevivencia femenina de 4 años.⁽³⁾ Este proceso de envejecimiento poblacional y la creciente exposición a factores de riesgo tales como el tabaquismo, cambios en la dieta y en los estilos de vida, así como factores ambientales, han propiciado un aumento de la morbilidad y la mortalidad por enfermedades cardiovasculares. Las afecciones

cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte en los países industrializados y se espera que también lo sea en países en vías de desarrollo. En Cuba, desde inicio de los años setenta hasta la fecha, han constituido la primera causa de muerte y, el 80% de las causas lo representa la cardiopatía isquémica. Esto trae consigo un aumento en la incidencia de las enfermedades propias del anciano, por lo que la terapia de revascularización miocárdica es cada vez más frecuente.⁽⁴⁾

Por otra parte, a lo largo de estos años se han ido desarrollando múltiples investigaciones en cuanto a opciones terapéuticas para un mayor beneficio de los pacientes. Además, se han perfeccionado las técnicas y procedimientos que hacen del intervencionismo coronario percutáneo (ICP) un campo más seguro y con mejores resultados. Los avances en las técnicas intervencionistas y en los cuidados posproceder, asociados al envejecimiento progresivo que experimenta la población cubana, han traído como resultado que los

casos atendidos en los salones de cardiología intervencionista sean de alta complejidad, con un riesgo razonablemente alto y se pronostica que esta tendencia debe mantenerse en los próximos años.⁽⁵⁾

El advenimiento de nuevas tecnologías (*stents* convencionales, liberadores de fármacos, biodegradables; ultrasonido intravascular; tomografía por coherencia óptica, reserva de flujo fraccional y nuevos grupos de fármacos) y el aumento de la esperanza de vida imponen un mayor reto del tratamiento intervencionista.⁽⁶⁾

Si bien es cierto que la edad *per se* no es una contraindicación para el ICP,⁽⁷⁾ la indicación de coronariografía y la revascularización en estos grupos de edades son procedimientos que están sujetos aún a controversias. El objetivo de una coronariografía es determinar la necesidad y probabilidad de revascularización coronaria como tratamiento de la cardiopatía isquémica, independientemente de la edad del paciente.

Existen enfermedades crónicas no transmisibles que van apareciendo con más frecuencia a partir de la mayoría de edad, cuya repercusión es significativa; se pueden mencionar las metabólicas como el síndrome endocrino metabólico, la obesidad y la diabetes *mellitus*.⁽⁸⁾ La disfunción endotelial en la hipertensión arterial puede contribuir al incremento de la resistencia vascular periférica (en arterias pequeñas) o a complicaciones vasculares de la enfermedad (en las arterias de mayor o mediano tamaño).

En muchos modelos de hipertensión la presión sanguínea elevada está asociada con una reducción en la relajación endotelial dependiente. La disfunción endotelial es más prominente en algunos vasos sanguíneos que en otros y parece ocurrir a la vez que aumenta la presión sanguínea; por tanto, la disfunción endotelial es más una consecuencia que una causa de la hipertensión. Dentro de los factores de riesgo de las enfermedades vasculares se cita la hipercolesterolemia; sin cambios vasculares ateroscleróticos, inhibe la relajación dependiente del endotelio que, finalmente, se traduce en aterosclerosis.⁽⁹⁾

Además de estos clásicos factores de riesgo cardiovascular, la edad es el factor de riesgo más fuerte de la enfermedad de las arterias coronarias, así como un predictor independiente de malos resultados después de un síndrome coronario agudo.⁽¹⁰⁾ El envejecimiento es un proceso fisiológico asociado con un incremento en la morbilidad y mortalidad cardiovascular, aun en la ausencia de factores de riesgo cardiovascular conocidos. Esto puede estar relacionado con los cambios celulares en respuesta de incremento del estrés oxidativo o a otros factores, tales como la liberación disminuida de los mediadores vasoactivos.⁽¹¹⁾ Los cambios fisiológicos en pacientes octogenarios representan importantes repercusiones directas e indirectas sobre el estado clínico, es así como el enfoque diagnóstico y terapéutico de sus patologías debe ser abordado desde una perspectiva diferente y se considera como un grupo especial en las Ciencias Médicas.

En otro orden, la polifarmacia, que es común en los ancianos, predispone a efectos adversos e interacciones farmacológicas, por lo que los medicamentos habituales pueden tener un impacto perjudicial en las comorbilidades.⁽¹²⁾

Por otro lado, en los últimos años ha surgido la fragilidad como concepto de gran valor para orientar el tratamiento y aclarar el pronóstico en los pacientes ancianos;⁽¹³⁾ se define como un estado de vulnerabilidad con capacidad reducida de respuesta y adaptación a estresores externos (por ejemplo, enfermedades agudas o crónicas, cirugías).⁽¹⁴⁾

La causa de esta declinación funcional es multifactorial e involucra múltiples órganos y sistemas. Varios estudios proporcionan evidencia de que la edad avanzada es un predictor independiente de enfermedad renal crónica, dado por los cambios relacionados con la edad y la función renal (disminución de la tasa de filtración glomerular, secreción tubular y capacidad de concentración). La presencia de enfermedad arterial coronaria multivasos, las angioplastias complejas, la dificultad de los accesos vasculares, la tortuosidad y la frecuente calcificación de los vasos obligan a la mayor utilización de medios de contrastes, lo que empeora la función renal preexistente.⁽¹⁵⁾ Lamentablemente, este grupo no ha sido bien representado en los diferentes estudios y, por tanto, es mucho lo que se desconoce. Su comportamiento y la eficacia de las distintas terapias no están bien establecidos.

Teniendo como referencia el síndrome coronario agudo, principal causa de mortalidad en pacientes mayores de 80 años de edad, es necesario abordar esta entidad desde la evidencia que aportan algunos de los registros más importantes, al respecto, en los adultos mayores.⁽¹⁶⁾ Debido a la escasez e inconsistencia de los datos sobre el uso de ICP en octogenarios en la práctica clínica diaria, es difícil que los médicos tomen decisiones bien fundamentadas sobre su uso. En ocasiones, los pacientes ancianos tienen menores probabilidades de someterse a ICP que los más jóvenes, debido, únicamente, a sus años de edad, a pesar de que es contrario a los principios éticos prevalentes retener dicho tratamiento. No obstante, existen datos que sugieren que, en las personas geriátricas, la edad se asocia con resultados negativos.⁽¹⁷⁾ Es notable la relación que existe entre los pacientes octogenarios con las complicaciones del acceso vascular y el sangrado en los procedimientos intervencionistas, situación que aumenta el riesgo de complicaciones en este sensible grupo etáreo.⁽¹⁸⁾ La incertidumbre existente en la toma de decisiones para el tratamiento intervencionista en estos pacientes motivó la realización del presente estudio con el objetivo de caracterizar los resultados inmediatos de la intervención coronaria percutánea en pacientes octogenarios. La investigación refleja los resultados obtenidos del tratamiento percutáneo en pacientes mayores de 80 años realizados en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular en un período de cinco años. El trabajo constituirá una referencia para futuras investigaciones, en la toma de decisiones y la selección de los pacientes octogenarios que se puedan beneficiar con el ICP.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico, de corte transversal, que se llevó a cabo en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular en el período de tiempo comprendido entre enero de 2016 y diciembre de 2020. El objetivo fue reflejar los resultados actuales de esta técnica con una estrategia específica en los octogenarios.

Universo

Se incluyeron todos los pacientes octogenarios llevados al servicio de cardiología intervencionista, 115 pacientes en total. Coincidió con la población de estudio y el universo.

Como criterios de inclusión se consideraron los pacientes con diagnóstico de síndrome coronario agudo con o sin elevación del segmento ST en los que se intentó revascularización percutánea; pacientes con diagnóstico de síndrome coronario crónico con isquemia y/o viabilidad documentada en el territorio irrigado por la arteria a la que se les realizó intervención coronaria percutánea.

Variables

Para la operacionalización de las variables se analizaron variables demográficas como la edad y el sexo, clínicas como la presencia de factores de riesgo coronario y enfermedades concomitantes, diagnóstico, tipo de proceder, variables angiográficas y complicaciones.

Técnicas y procedimientos

Para la recolección y procesamiento de la información se realizó la búsqueda, mediante la base de datos del *Servicio de Cardiología Intervencionista*; se identificaron los pacientes mayores de 80 años a los que se les realizó ICP en el período de tiempo descrito.

La revisión de las historias clínicas aportó información acerca del momento en que fue realizado el proceder intervencionista (urgencia o electivo); se obtuvieron los datos relacionados con las variables sociodemográficas y clínicas como la presencia de factores de riesgo coronario y enfermedades concomitantes y el diagnóstico de síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST), síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (SCASEST) o síndrome coronario crónico (SCC).

Para la realización de la coronariografía se aplicaron los protocolos vigentes en la institución. Se define "ICP exitosa" como la posibilidad de realizar angioplastia de, al menos, un vaso y lograr permeabilidad del flujo sanguíneo en su porción distal; "ICP fallida no complicada" cuando no es posible la implantación de un *stent* en ausencia de complicaciones durante el proceder; e "ICP fallida complicada" como la imposibilidad de realizar angioplastia y la aparición de complicaciones como la muerte, trombosis aguda del *stent*, disección coronaria o sin reflujo.

El análisis estadístico empleado para la descripción de la población en estudio se realizó mediante la media y desviación estándar, para las variables cuantitativas, y la distribución en frecuencias absolutas y relativas, para las cualitativas. El análisis de los supuestos de normalidad se realizó a través del *test de Kolmogorov Smirnov*. Para la búsqueda de posibles relaciones entre las variables en estudio se aplicaron las pruebas de *ji* al cuadrado y exacta de *Fisher* para las categóricas y la *t-Student* o *test* no paramétrico de *Mann Whitney* para las numéricas. Se calcularon los intervalos de confianza al 95 % y se consideró significativo un valor de *p* menor de 0,05.

Aspectos éticos

El trabajo se presentó al Comité de Ética de la institución para su aprobación. Los datos que se obtuvieron durante la investigación fueron confidenciales y solo los empleó el personal de salud que llevó a cabo el estudio; no se expuso en ningún momento la identidad de los participantes. Adicionalmente, se le explicó al paciente que los datos derivados de su estudio serían utilizados en las investigaciones, con el cuidado de mantener la dando confidencialidad con respecto a la identidad y utilizándolos solamente con fines científicos.

Resultados

En la tabla 1 se muestra el predominio del sexo masculino (62,6 %) en los 115 pacientes estudiados y una media de edad de 83,4 años, en el momento del diagnóstico angiográfico. Es válido señalar que el 6,1 % de los pacientes tenían más de 90 años. Dentro de los factores de riesgo coronario la hipertensión arterial fue la más frecuente, seguida por la diabetes *mellitus*. Más de la mitad de los pacientes presentaba el antecedente de cardiopatía isquémica y, aproximadamente, el 11 % padecía enfermedad renal crónica. El diagnóstico al ingreso que con mayor frecuencia se detectó fue el SCACEST, representado por la mitad de los pacientes aproximadamente. El SCACEST se presentó en 45 pacientes, lo que equivale al 39,1 % del total.

Tabla 1 - Variables clínicas y sociodemográficas

Variables	(n = 115)
Edad (años)	Media DE
	83,4 ± 3,6 [80,100]
Grupos de edades	Total %
80 - 84	84 (73,0)
85 - 89	24 (20,9)
90 y +	7 (6,1)
Sexo	
Femenino	43 (37,4)
Masculino	72 (62,6)
FRC	
Hipertensión arterial	92 (80,0)
Diabetes mellitus	29 (25,1)
Tabaquismo	31 (27,0)
Dislipidemia	11 (9,6)
Obesidad	15 (13,0)
APP	
Cardiopatía isquémica	63 (54,8)
Insuficiencia renal crónica	13 (11,3)
Diagnóstico	
SCACEST	45 (39,1)
-En shock cardiogénico	6 (5,2)
SCASEST	55 (47,8)
SCC	15 (13,0)

Leyenda: FRC = Factores de riesgo coronario; APP = Antecedentes patológicos personales; SCACEST = Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST; SCASEST = Síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST; SCC = Síndrome coronario crónico.
Fuente: Elaboración propia.

El 60,9 % de los procedimientos fueron electivos y el 39,1 % de urgencia; de estos últimos, a dos pacientes ya se les había ofrecido tratamiento trombolítico y seis fueron llevados al salón en *shock* cardiogénico. La vía femoral se usó en el 95,7 % de los octogenarios estudiados. El acceso radial solo se utilizó en el 4,3 % (tabla 2).

Tabla 2 - Variables relacionadas con el proceder intervencionista

Variables	n = 115 pacientes
Tipo de ICP	Total %
Electiva	70 (60,9)
Urgencia	45 (39,1)
• Primaria	37 (82,2)
• Rescate	2 (4,5)
• En shock cardiogénico	6 (13,3)
Vía de acceso	
• Femoral	110 (95,7)
• Radial	5 (4,3)

Leyenda: ICP = Intervencionismo coronario percutáneo.
Fuente: Elaboración propia.

La enfermedad de tres arterias coronarias fue el diagnóstico más frecuente en los octogenarios estudiados, pues se observó en el 40 % de ellos. Se evidenció un promedio de 1,2 vasos enfermos/paciente con un total de 139 vasos enfermos. Aproximadamente, la mitad de los pacientes tenía alguna lesión en la arteria descendente anterior, seguida en frecuencia por la arteria coronaria derecha. Se trató un total de 166 lesiones, más de la mitad de ellas en la arteria descendente anterior. Vale señalar que el 5,4 % de las lesiones tratadas fue en el tronco de la coronaria izquierda. Hubo un predominio de la localización proximal y media en las lesiones arteriales. Se implantaron un total de 151 *stents*, el 74,8 % de ellos convencionales y el resto liberadores de fármacos. En el 86,1 % de los pacientes el tratamiento percutáneo resultó exitoso, nueve pacientes presentaron alguna complicación al momento del intervencionismo; la trombosis aguda del *stent* fue la más observada y dos pacientes fallecieron como complicación del tratamiento intervencionista (tabla 3).

La tabla 4 muestra la relación de las variables clínicas y el resultado del procedimiento intervencionista. La media de edad en los pacientes con resultado exitoso y fallido es similar, lo que no establece diferencias estadísticamente significativas. A pesar de que los hombres presentaron un resultado exitoso con mayor frecuencia, ni el sexo ni los factores de riesgo coronario tuvieron un valor significativo desde el punto de vista estadístico. La presencia del SCACEST, como presentación clínica, influyó de manera negativa en el resultado del proceder intervencionista.

En la tabla 5 se vinculan las variables relacionadas con el proceder y su resultado. Se encontró una asociación significativa, desde el punto de vista estadístico, entre los procedimientos realizados de urgencia y la probabilidad de fracaso. No se apreció una asociación estadística relevante entre los tipos de ICP de urgencia ni entre las vías de acceso para la realización del proceder y su resultado angiográfico.

El comportamiento del resultado del proceder intervencionista, en relación con las variables angiográficas, se expresa en la tabla 6. Se puede observar que el número de vasos enfermos, la arteria tratada, así como su localización en la lesión no fue relevante desde el punto de vista estadístico. El intento de ICP a una arteria totalmente ocluida influyó de manera negativa en el resultado del proceder intervencionista.

Tabla 3 – Variables angiográficas y del tratamiento intervencionista

Variables	n = 115
# de vasos enfermos	Total %
Un vaso	32 (27,8)
Dos vasos	37 (32,2)
Tres vasos	46 (40,0)
Promedio de vasos enfermos/paciente	Media DE
	1,2 ± 0,4 [1,3]
Vasos enfermos tratados (n = 139)	Total %
Tronco común de la coronaria izquierda	9 (7,8)
Descendente anterior	72 (48,0)
Circunfleja	22 (19,1)
Coronaria derecha	36 (31,3)
Promedio de lesiones/paciente	Media DE
	1,5 ± 0,6 [1,3]
Localización de las lesiones (n = 166)	Total %
Ostial	20 (12,0)
Proximal	67 (40,4)
Media	55 (33,1)
Distal	24 (14,5)
Porcentaje de estenosis (n = 166)	Total %
70-89	72 (43,4)
90-99	67 (40,3)
100	27 (16,3)
No. de stents implantados (n = 151)	Total %
Tipo de stent implantado	
Convencional	113 (74,8)
Liberador de fármacos	38 (25,2)
Resultado de la ICP (n = 115)	Total %
Exitosa	99 (86,1)
Fallida no complicada	7 (6,1)
Fallida complicada	9 (7,8)
Complicaciones	Total %
Muerte	2 (1,7)
Trombosis aguda del stent	4 (3,5)
Disección coronaria	2 (1,7)
Sin reflujo	1 (0,9)

Leyenda: ICP = Intervencionismo coronario percutáneo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4 - Asociación entre las variables clínicas y las sociodemográficas con el resultado del procedimiento intervencionista

Variables	Éxito (n = 99)	Fracaso (n = 16)	p
Edad	Media DE	Media DE	
	83,4 ± 3,7	83,6 ± 2,2	0,828
Sexo	Total %	Total %	
Femenino	36 (36,4)	9 (56,25)	0,571
Masculino	63 (63,6)	7 (43,75)	
FRC	Total %	Total %	
Hipertensión arterial	78 (78,8)	14 (87,5)	0,334
Diabetes mellitus	28 (28,3)	1 (6,3)	0,07
Tabaquismo	28 (28,3)	3 (18,8)	0,552
Dislipidemia	8 (8,1)	3 (18,8)	0,181
Obesidad	14 (14,1)	1 (6,3)	0,690
APP	Total %	Total %	
Cardiopatía isquémica	57 (57,6)	6 (37,5)	0,134
Insuficiencia renal crónica	12 (12,1)	1 (6,3)	0,690
Diagnóstico	Total %	Total %	
SCACEST	35 (35,4)	10 (62,5)	0,039
SCASEST	51 (51,5)	4 (25,0)	0,061
SCC	13 (13,1)	2 (12,5)	0,653

Leyenda: FRC = Factores de riesgo coronario; APP = Antecedentes patológicos personales; SCACEST = Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST; SCASEST = Síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST; SCC = Síndrome coronario crónico.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5 - Asociación entre las variables relacionadas con el proceder y su resultado

Variables	Éxito (n = 99)	Fracaso (n = 16)	p
Tipo de ICP	Total %	Total %	
Electiva	64 (60,6)	6 (37,5)	0,038
Urgencia	35 (35,4)	10 (62,5)	
Tipos de ICP de urgencia (n = 45)	(n = 35) Total %	(n = 10) Total %	
Primaria	30 (85,7)	7 (70,0)	0,460
Rescate	1 (2,9)	1 (10,0)	
Shock cardiogénico	4 (11,4)	2 (20,0)	
Vía de acceso	Total %	Total %	
Femoral	95 (96,0)	15 (93,75)	0,534
Radial	4 (4,0)	1 (6,25)	

Leyenda: ICP = Intervencionismo coronario percutáneo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6 - Asociación entre las variables angiográficas y el resultado del proceder

Variables	Éxito (n = 99)	Fracaso (n = 16)	p
# de vasos enfermos	Total %	Total %	
Un vaso	28 (28,3)	4 (25,0)	0,940
Dos vasos	32 (32,3)	5 (31,3)	
Tres vasos	39 (39,4)	7 (43,7)	
Vasos enfermos tratados (n = 139)	Total %	Total %	
Tronco común de la coronaria izquierda	8 (5,7)	1 (0,7)	0,800
Descendente anterior	64 (46,4)	8 (5,70)	0,261
Circunfleja	17 (12,2)	5 (3,50)	0,186
Coronaria derecha	31 (22,3)	5 (3,50)	0,996
Localización de las lesiones (n = 166)	Total %	Total %	
Ostial	19 (11,4)	1 (0,6)	0,460
Proximal	59 (35,4)	8 (4,8)	0,970
Media	49 (29,5)	6 (3,6)	0,656
Distal	20 (12,0)	4 (2,4)	0,504
Tratamiento a las oclusiones totales	Total %	Total %	
Oclusiones	17 (17,2)	9 (56,25)	0,001

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

En esta investigación se les realizó ICP a 115 pacientes con una media de edad de 83,4 años. Los pacientes octogenarios presentan más comorbilidades y lesiones angiográficas más complejas, motivos por los cuales no son bien representados en los ensayos clínicos. La edad es un factor de riesgo independiente de la enfermedad arterial coronaria, además de un predictor de complicaciones para los procedimientos intervencionistas.⁽¹⁶⁾

Existe evidencia que demuestra que a mayor edad, mayor riesgo de complicaciones de los procedimientos invasivos. Esto se observa en un estudio publicado en la *Journal American College of Cardiology* donde los pacientes con más de 90 años de edad sufrieron una mayor cantidad de eventos adversos inmediatos y tardíos, detectados durante el seguimiento, en comparación con otros de menor edad.⁽¹⁹⁾ La cardiopatía isquémica se hace más frecuente a medida que avanza la edad, dado por la progresión de la placa de ateroma, el desencadenamiento de procesos inflamatorios y por la acción de factores nocivos ambientales o exógenos. Por consiguiente, su expresión clínica se da en las enfermedades ateroscleróticas.⁽²⁰⁾

En el estudio predominó el sexo masculino. La enfermedad arterial coronaria es tres a cuatro veces más frecuente en los hombres menores de 60 años; pero a partir de los 75 años existe un aumento en el sexo femenino. En general, la enfermedad arterial coronaria se desarrolla en pacientes del sexo femenino con una media de siete a 10 años después de los hombres; sin embargo, la cardiopatía isquémica sigue siendo una de las principales causas de muerte en las mujeres, que, además, suelen presentar síntomas atípicos.⁽²¹⁾ En el subestudio RADAC se muestran resultados similares a los de esta investigación, pues se registró un mayor número de pacientes del sexo masculino.⁽²²⁾

Los factores de riesgo o las enfermedades que superen el 20 % en una población son considerados problemas de salud y se deben desplegar acciones desde la atención primaria, encaminadas a promover

cambios en los estilos de vida y/o alimentación para minimizar los riesgos y las enfermedades relacionadas con ellos, como es el caso de la cardiopatía isquémica.

Los factores de riesgo que más incidieron en este estudio están en correspondencia con la literatura publicada.^(23,24) La hipertensión arterial fue el más detectado, resultado similar a lo observado en otras series.^(25,26) Los pacientes que padecen de hipertensión arterial son propensos a presentar complicaciones coronarias, cerebrovasculares o renales. Además, aumenta la probabilidad de ocurrencia de eventos vasculares agudos cuando presentan otros factores de riesgo como síndrome metabólico, sobrepeso, tabaquismo, trastorno en los lípidos o diabetes *mellitus*.⁽²⁷⁾ Luego de la hipertensión arterial se encuentran el tabaquismo y la diabetes *mellitus* como factores de riesgo coronario más frecuentes. Las principales alteraciones vasculares relacionadas con las cifras elevadas de glucemia y el tabaquismo son la disfunción endotelial vasomotora, el efecto adverso de la circulación de ácidos grasos libres, el incremento de la inflamación sistémica y el estado protrombótico. Las intervenciones terapéuticas sobre el estilo de vida siguen siendo la piedra angular para la prevención de las complicaciones ateroscleróticas asociadas a la diabetes *mellitus*.⁽²⁸⁾ El diagnóstico al ingreso más detectado en los octogenarios estudiados fue el SCASEST. Este, como documenta la literatura, muestra una incidencia, prevalencia y tasas más altas de resultados adversos de los procedimientos invasivos. La escasez de evidencias sobre el tratamiento del SCASEST en los ancianos ha llevado a discrepancias importantes en función de la edad.⁽²⁹⁾ Las tasas de mortalidad suelen ser mayores en el síndrome coronario agudo de la tercera edad, al margen del sexo. El SCASEST es más prevalente que el SCACEST en la población mayor,⁽³⁰⁾ dato que coincide con esta serie, aunque en otros estudios se observa el síndrome coronario crónico como el diagnóstico que más justifica la indicación de ICP en este grupo de pacientes.⁽³¹⁾

Como se puede observar en esta serie, la mayor cantidad de procedimientos se realizó de manera electiva, debido a la presencia de SCC o SCASEST. Se realizó el estudio angiográfico invasivo durante el ingreso hospitalario previa estratificación de riesgo. Los procedimientos de urgencia se realizaron a los pacientes con una presentación clínica y electrocardiográfica de SCACEST. Se ha demostrado el beneficio del tratamiento intervencionista por encima del tratamiento trombolítico en este grupo etario, aunque en la actualidad hay muchas divergencias con respecto a esto.^(32,33) A pesar de los resultados observados con la ICP primaria, con respecto a la terapia farmacológica sola en estos pacientes, la edad avanzada se ha asociado a peores resultados luego del intervencionismo de urgencia, en comparación con pacientes de menor edad.⁽³⁴⁾

El *shock* cardiogénico como forma de presentación del infarto ensombrece aún más el pronóstico. Como se pudo observar, el 13,3 % de los pacientes atendidos de urgencia estaban en *shock* cardiogénico como complicación del infarto, lo que representó el 5,2 % del total de octogenarios del estudio. Datos similares se observan en el registro japonés J-PCI donde el 8,3% de los octogenarios fueron llevados al salón en *shock* cardiogénico.⁽³⁵⁾

La gran mayoría de los ICP fueron realizados por vía femoral. Se han comparado las diferentes vías de acceso en estos pacientes como predictor de eventos adversos y para estimar el tiempo de puertaballón, según las diferentes vías.^(36,37) La vía de acceso femoral puede incrementar la tasa de éxito en pacientes de edad avanzada y disminuye la complicaciones relacionadas con el acceso periférico;⁽³³⁾ sin embargo en procedimientos de mayor complejidad, como el intento de apertura de una oclusión total crónica, se prefiere el abordaje a través de la arteria femoral.⁽³⁸⁾

En el grupo de octogenarios estudiados predominó la enfermedad multiarterial, debido al avance progresivo de la enfermedad aterosclerótica, elemento este que conlleva una adecuada discusión en el equipo cardiológico para definir la mejor conducta terapéutica. La aterosclerosis es una enfermedad progresiva con un proceso que tiene una fase latente larga de lesiones clínicamente inaparentes. Las manifestaciones cardiovasculares agudas o crónicas de la aterosclerosis, generalmente, representan etapas tardías de la enfermedad y una mayor carga aterosclerótica. En los años recientes los adelantos en las modalidades de imagen cardiovasculares han proporcionado herramientas para valorar el desarrollo y evolución

de esta enfermedad en las arterias coronarias.⁽³⁹⁾ Además, se ha documentado angiográficamente que las arterias coronarias en edades avanzadas presentan un mayor grado de calcificación y las lesiones inestables son más trombóticas.⁽¹⁹⁾ En algunas series se observan datos similares y predomina la enfermedad de más de una arteria en estos pacientes.^(34,40)

En esta investigación la arteria que más se intentó revascularizar fue la descendente anterior, seguida de la coronaria derecha. Tradicionalmente, las lesiones en dicha arteria se consideran por separado en las guías de revascularización miocárdica. Esto se debe a que la arteria descendente anterior suministra sangre a una gran parte del miocardio, lo cual repercute de manera importante en la supervivencia del paciente y en el pronóstico, en caso de fallo del tratamiento intervencionista.⁽⁴¹⁾ en la literatura publicada sobre el tema se observan datos similares, lo que evidencia la importancia de la revascularización en la arteria descendente anterior.^(35,42) La localización anatómica en el segmento proximal de las arterias fue la más observada en el estudio, con lo que se garantiza la disminución de la isquemia en un mayor territorio miocárdico. Este dato es afín a otras investigaciones donde la localización ostial y distal han sido las menos tratadas.⁽²²⁾

En los pacientes octogenarios estudiados se implantó aproximadamente 1,3 *stents* por paciente, resultados similares a un estudio publicado en la *Journal American Heart Association*, en el que de los 1051 octogenarios estudiados se implantó un promedio de 1,5 *stents* por paciente.⁽³⁴⁾ En esta investigación, al igual que en la presente, se implantó una mayor cantidad de *stents* convencionales; sin embargo, se ha observado en otras series que los *stents* liberadores de fármacos son los más usados en este grupo etario.^(53,35) El resultado angiográfico obtenido en este estudio constituye el eje vertebral de la investigación y respalda la importancia de la formulación del problema científico y la validez teórica práctica del estudio. En el reporte de Bromage y otros el 84,7 % de los procedimientos fueron exitosos, resultado similar al que se muestra en esta investigación.⁽³⁴⁾ En procedimientos de mayor complejidad en este grupo etario, como el tratamiento percutáneo a oclusiones totales crónicas, la tasa de éxito se ha reportado entre 70 y 80 %, ^(38,40) lo que trae consigo una mayor probabilidad de aparición de complicaciones asociadas al proceder. Se han descrito algunas como la disección o perforación coronaria, fenómeno de no reflujo y algunas asociadas con el sangramiento. En la serie estudiada se observó la trombosis aguda de *stent* como la más frecuente; otras en menor número fueron el fenómeno de no reflujo y la disección coronaria, además de una mortalidad de 1,7 %.

Los resultados de Numasawa y otros en el subregistro japonés mostraron una tasa de éxito por encima del 95 % y una mortalidad intrahospitalaria de 2,64 % en los pacientes octogenarios a los que se les realizó procedimientos de urgencia y de 0,21 % en aquellos atendidos de manera electiva.⁽³⁵⁾

La edad media, en cuanto al resultado exitoso del proceder intervencionista, fue ligeramente inferior que la de los pacientes que resultó fallido, a pesar de que hubo una mayor proporción de pacientes con resultado del proceder exitoso del sexo masculino. Ni la edad ni el sexo constituyeron variables con significación estadística.

Los factores de riesgo coronario presentes en la gran mayoría de los pacientes de la investigación no tuvieron valor, desde el punto de vista estadístico, en cuanto al resultado del ICP. Los pacientes con cardiopatía isquémica, generalmente, muestran algunas de estas comorbilidades; por tanto, estaban presentes en los resultados exitosos como en los que no se logró el objetivo, razón por la que no tuvo relevancia estadística. Es frecuente observar datos similares en la literatura publicada sobre pacientes con cardiopatía isquémica, independientemente de la edad,⁽⁴³⁾ aunque hay series donde algunas de estas variables han presentado valor estadístico como el tabaquismo⁽²⁴⁾ o el haber presentado un infarto del miocardio previo.⁽²³⁾

Conclusiones

Los pacientes octogenarios son portadores de un conjunto de factores de riesgo y comorbilidades asociadas propias de la enfermedad isquémica y del envejecimiento. Este grupo etario

presenta una gran carga isquémica, expresada en la presencia de enfermedad de múltiples vasos, lesiones complejas e infarto agudo de miocardio, que conducen a estados de inestabilidad hemodinámica y hacen más compleja la realización de procedimientos intervencionistas. Aun con la presencia de múltiples comorbilidades y de la enfermedad arterial coronaria extensa, el intervencionismo coronario constituye un tratamiento beneficioso para estos pacientes.

Se recomienda realizar estudios más extensivos en este grupo de edades e incrementar el intervencionismo coronario percutáneo como tratamiento beneficioso de la enfermedad arterial coronaria.

Referencias bibliográficas

- Organización de Naciones Unidas. Una población en crecimiento. 2020 [acceso 19/01/2021]. Disponible en: www.un.org/es/sections/issues-depth/ageing/index.html
- Organización Panamericana de la Salud. Envejecimiento y cambios demográficos. 2020 [acceso 19/01/2021]. Disponible en: www.paho.org/salud-en-las-americas/2017/post_type=post_t_es&lang=fr
- Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud, Anuario Estadístico Cubano. 2019 [acceso 19/01/2021]. Disponible en: <https://www.sld.cu/sitios/dne/>
- Pipkin M, Ochoa JP, Sol MA, Verón FL, Stampone G, Blanco G, et al. Cirugía de reemplazo valvular aórtico en pacientes octogenarios: resultados perioperatorios y seguimiento a mediano plazo. *Rev Arg Cardiol*. 2014 [acceso 21/06/2021];82:13-20. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-37482014000100004&script=sci_abstract&tlng=es
- Martínez Sellés M, López Palop R, Datino T, Bañuelos C. Actualización en cardiología geriátrica. *Rev Esp Cardiol*. 2009 [acceso 22/01/2021];62(1):53-66. Disponible en: <http://www.revcardiol.org/es-actualizacion-cardiologia-geriatrica-articulo-13114638>
- González A, López LH, Rodríguez LM, Llerena LD, Alfonso E, Martínez P. Intervencionismo coronario percutáneo en oclusiones totales crónicas. *Rev Cuba Cardiol Cir Cardiovasc*. 2019 [acceso 24/01/2021];25(2):41. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/815>
- Moreno R, García E, Cantalapedra JL, Ortega A, López de Sá E, López Sendón, et al. Manejo de la angina inestable: la edad avanzada continúa siendo un predictor independiente de manejo más conservador tras la estratificación pronóstica mediante prueba de esfuerzo. *Rev Esp Cardiol*. 2000 [acceso 24/01/2021];53(7):911-8. Disponible en: <http://www.revcardiol.org/es-manejo-angina-inestable-edad-avanzada-articulo-X0300893200266519>
- Sarwar N, Gao P, Seshasai SR, Gobin R, Kaptoge S, Di Angelantonio E, et al. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *Lancet*. 2010 [acceso 25/02/2021];375(9733):2215-22. Disponible en: [https://thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(10\)60484-9/fulltext](https://thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(10)60484-9/fulltext)
- Low AF, Tearney GJ, Bouma BE, Jang IK. Technology Insight: optical coherence tomography - current status and future development. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med*. 2006 [acceso 25/02/2021];3(3):154-62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3088542/>
- Dai X, Busby J, Alexander KP. Agudo síndrome coronario en los adultos mayores. *J Geriatr Cardiol*. 2016 [acceso 27/02/2021];13:101-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4854946/>
- Gutiérrez M, Izquierdo M, Cesari M, Casas Á, Inzitari M, Martínez N. The relationship between frailty and polypharmacy in older people: A systematic review. *Br J Clin Pharmacol*. 2018 [acceso 27/02/2021];84(7):1432-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6005607/>
- Damlluji AA, Forman DE, van Diepen S, Alexander KP, Page II RL, Hummel SL, et al. Más viejo Adultos en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardíacos: Factoring Síndromes geriátricos en el manejo, pronóstico, y el proceso de atención: una declaración científica del Asociación Americana del Corazón. *Circulation*. 2020 [acceso 27/02/2021];141:6-32. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIR.0000000000000741>
- Ratcovich H, Beska B, Mills G, Holmvang L, Adams-Hall J, Stevenson H, et al. Five-year clinical outcomes in patients with frailty aged ≥ 75 years with non-ST elevation acute coronary syndrome undergoing invasive management. *Eur Heart J Open*. 2022 [acceso 27/09/2022];2(3):35. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9242041/>
- Díez-Villanueva P, Ariza-Sole A, Vidan MT, Bonanad C, Formiga F, Sanchis J, et al. Recomendaciones de la Sección de Cardiología Geriátrica de la Sociedad Española de Cardiología para la Evaluación de Fragilidad en pacientes ancianos con cardiopatías. *Rev Esp Cardiol*. 2019 [acceso 01/03/2021];72: 63-71. Disponible en: <https://www.revcardiol.org/es-recomendaciones-seccion-cardiologia-geriatrica-sociedad-articulo-So300893218303579>
- Hossain MA, Costanzo E, Cosentino J, Patel C, Qaisar H, Singh V, et al. Contrast-induced nephropathy: Pathophysiology, risk factors, and prevention. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2018 [acceso 01/03/2021];29:1-9. Disponible en: <https://www.sjkd.org/text.asp?2018/29/1/1/225199>
- Hordijk-Trion M, Lenzen M, Wijns W, de Jaegere P, Simoons ML, Scholte op Reimer W. Patients enrolled in coronary intervention trials are not representative of patients in clinical practice: results from the Euro Heart Survey on Coronary Revascularization. *Eur Heart J*. 2006 [acceso 06/03/2021];27:671-8. Disponible en: <https://www.academic.oup.com/eurheartj/article/27/6/671/473981?login=false>
- Schoenenberger AW, Radovanovic D, Stauffer JC, Windecker S, Urban P, Eberli FR, et al. Age-Related Differences in the Use of Guideline-Recommended Medical and Interventional Therapies for Acute Coronary Syndromes. *J Am Geriatr Soc*. 2008 [acceso 10/03/2021];56(3): 510-6. Disponible en: <https://agsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-5415.2007.01589.x>
- Lee PH, Park S, Nam H, Kang DY, Kang SJ, Lee SW, et al. Intracranial Bleeding After Percutaneous Coronary Intervention: Time-Dependent Incidence, Predictors, and Impact on Mortality. *J Am Heart Assoc*. 2021 [acceso 14/03/2022];10(15):e019637. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8475680/>
- Rasania SP, Chamaria S, Vengrenyuk Y, Baber U, Dangas G, Mehran R, et al. Percutaneous Coronary Intervention Outcomes in Very Elderly Patients From a Single Large-Volume Tertiary Care Center, Specifically Focusing on Nonagenarians. *JACC*. 2017 [acceso 05/05/2021];10(12):1273-4. Disponible em: <https://www.jacc.org/doi/abs/10.1016/j.jcin.2017.03.041>
- Crea F. Dyslipidaemias in stroke, chronic kidney disease, and aortic stenosis: the new frontiers for cholesterol lowering. *Eur Heart J*. 2021 [05/05/2021];42(22):2137-40. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/22/2137/6294591>
- Mc Sweeney JC, Rosenfeld AG, Abel WM. Preventing and Experiencing Ischemic Heart Disease as a Woman: state of the science: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2016 [acceso 05/05/2021];133(13):1302-31. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIR.0000000000000381>
- Rubilar B, Martín R, Coroleu S, Martino G, Ponce J, Brandeburgo S et al. Resultados intrahospitalarios de la angioplastia coronaria en octogenarios. Subestudio del Registro Argentino de Angioplastia Coronaria (RAAdAC). *Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista*. 2015 [acceso 05/05/2021];6(4):180-6. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482012000600008
- Kassimis G, Karamasis GV, Katsikis A, Abramik J, Kontogiannis N, Didagelos M, et al. Should Percutaneous Coronary Intervention be the Standard Treatment Strategy for Significant Coronary Artery Disease in all Octogenarians? *Curr Cardiol Rev*. 2021 [acceso 06/05/2021];17(3):244-59. Disponible en:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8640858/>
24. Guan C, Yang W, Song L, Chen J, Qian J, Wu F, *et al.* Association of Acute Procedural Results with Long-term Outcomes After CTO-PCI. *JACC.* 2021 [acceso 06/05/2021]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1936879820320240?via%3Dihub>
25. Varenne O, Cook S, Sideris G, Kedev S, Cuisset T, Carrié D, *et al.* Drug-eluting stents in elderly patients with coronary artery disease (SENIOR): a randomised single-blind trial. *Lancet.* 2018 [acceso 08/05/2021];391:41-50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29102362/>
26. Martín C, Abellán J, Pérez P, Jurado A, Lozano F, López MT, *et al.* Solapamiento de stents versus implante de un stent muy largo: análisis del tratamiento de la enfermedad coronaria difusa en pacientes ancianos. *Rev Esp Cardiol.* 2020 [acceso 08/05/2021];73(1):589. Disponible en: <https://www.ecastellanaecardio.es/comunicacion/solapamiento-de-stents-versus-implante-de-un-stent-muy-largo-analisis-del-tratamiento-de-la-enfermedad-coronaria-difusa-en-pacientes-ancianos/>
27. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, *et al.* 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Circulation.* 2020 [acceso 08/05/2021]. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026>
28. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care.* 2022 [acceso 08/10/2022];45:S17-S38. Disponible en: https://diabetesjournals.org/care/article/45/Supplement_1/S17/138925/2-Classification-and-Diagnosis-of-Diabetes
29. Wong B, Lee KH, El-Jack S. Very Elderly Patients with Acute Coronary Syndromes Treated with Percutaneous Coronary Intervention. *Heart Lung Circ.* 2021 [acceso 08/10/2022];30(9):1337-42. Disponible en: [https://www.heartlungcirc.org/article/S1443-9506\(21\)003875/fulltext](https://www.heartlungcirc.org/article/S1443-9506(21)003875/fulltext)
30. Lim M, Dinh DT, Brennan A, Liew D, Reid C, Lefkovits J, *et al.* Clinical Outcomes in Older Patients Undergoing Percutaneous Coronary Intervention for Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes. *Heart Lung Circ.* 2021 [acceso 08/10/2022];30(2):275-81. Disponible en: [https://www.heartlungcirc.org/article/S1443-9506\(20\)30273-0/fulltext](https://www.heartlungcirc.org/article/S1443-9506(20)30273-0/fulltext)
31. Rynkowska Kidawa M, Zielińska M, Chiżyński K, Kidawa M. In-hospital outcomes and mortality in octogenarians after percutaneous coronary intervention. *Kardiologia Polska.* 2015 [acceso 08/05/2021];73(6):396-403. Disponible en: https://journals.viamedica.pl/kardiologia_polska/article/view/KP.a2014.0247/57710
32. Bary Barywani S, Li S, Lindh M, Ekelund J, Petzold M, Albertsson P, *et al.* Acute coronary syndrome in octogenarians: association between percutaneous coronary intervention and long-term mortality. *Clin Interv in Aging.* 2015 [acceso 08/05/2021];10:1547-53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4592028/>
33. Gao L, Hu X, Liu Y, Xue Q, Feng Q. Percutaneous coronary intervention in the elderly with ST-segment elevation myocardial infarction. *Clin Interv in Aging.* 2014 [acceso 12/06/2021];9:1241-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4124048>
34. Bromage DI, Jones DA, Rathod KS, Grout C, Iqbal B, Lim P, *et al.* Outcome of 1051 Octogenarian Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Treated with Primary Percutaneous Coronary Intervention: Observational Cohort From the London Heart Attack Group. *J Am Heart Assoc.* 2016 [acceso 12/06/2021];5:e003027. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4937253>
35. Numasawa Y, Inohara T, Ishii H, Yamaji K, Kohsaka S, Sawano M, *et al.* Comparison of Outcomes After Percutaneous Coronary Intervention in Elderly Patients, Including 10 628 Nonagenarians: Insights From a Japanese Nationwide Registry (J-PCI Registry). *J Am Heart Assoc.* 2019 [acceso 21/06/2021];8:e011017. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6474917>
36. Jolly SS, Yusuf S, Cairns J, Niemelä K, Xavier D, Widimsky P, *et al.* Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicentre trial. *Lancet.* 2011 [acceso 21/06/2021];377(9775):1409-20. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS140-6736\(11\)60404-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS140-6736(11)60404-2/fulltext)
37. Gabrio Secco G, Marinucci L, Ugucconi L, Parisi R, Ugucconi S, Fattori R. Transradial Versus Transfemoral Approach for Primary Percutaneous Coronary Interventions in Elderly Patients. *J Invasive Cardiol.* 2013 [acceso 21/06/2021];25(5):254-6. Disponible en: <https://www.hmpgloballearningnetwork.com/site/jic/articles/transradial-versus-transfemoral-approach-primary-percutaneous-coronary-interventions-elder>
38. Toma A, Gebhard C, Gick M, Ademaj F, Ademaj BE, Mashayekhi K, *et al.* Survival after percutaneous coronary intervention for chronic total occlusion in elderly patients. *EuroIntervention.* 2017 [acceso 21/06/2021];13:e228-e235. Disponible en: <https://www.link.springer.com/article/10.1007/s00392-016-1000-2>
39. Ahmadi A, Argulian E, Leipsic J, Newby DE, Narula J. From Subclinical Atherosclerosis to Plaque Progression and Acute Coronary Events. *JACC.* 2019 [acceso 14/09/2021];12:e1608-17. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073510971936276X?via%3Dihub>
40. Blessing RRL, Ahoopai M, Geyer M, Brandt M, Zeiher AM, Vasa Nicotera M, *et al.* Percutaneous coronary intervention for chronic total occlusion in octogenarians: a propensity score study. *Sci Rep.* 2022 [acceso 14/09/2022];12(1):3073. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8866394/>
41. Roguin A, Buiten RA, Doggen CJ, Kobo O, Zocca P, Danse PW, *et al.* Proximal LAD Treated with Thin-Strut New-Generation Drug-Eluting Stents. *JACC.* 2020 [acceso 22/10/2021];13:7. Disponible en: <https://www.jacc.org/doi/abs/10.1016/j.jcin.2019.11.018>
42. Yamanaka F, Ho Jeong M, Saito S, Ahn Y, Chull Chae S, Ho Hur S, *et al.* Comparison of clinical outcomes between octogenarians and non-octogenarians with acute myocardial infarction in the drug-eluting stent era: Analysis of the Korean Acute Myocardial Infarction Registry. *J Cardiol.* 2013 [acceso 22/10/2021];210-6. Disponible en: [https://www.linkghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0914-5087\(13\)00137-8](https://www.linkghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0914-5087(13)00137-8)
43. Guo L, Wu J, Zhong L, Ding H, Xu J, Zhou X, *et al.* Two-year clinical outcomes of medical therapy vs. revascularization for patients with coronary chronic total occlusion. *Hell, J Cardiol.* 2020 [acceso 22/10/2021];61:264-71. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1109966618305785?via%3Dihub>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Reynold Calderín Pino, Leonardo López Ferrero, Lorenzo Daniel Llerena Rojas, Lidia M. Rodríguez Nande, Alejandro González Veliz, Emilio Alfonso Rodríguez.

Curación de datos: Reynold Calderín Pino, Leonardo López Ferrero, Lorenzo Daniel Llerena Rojas, Lidia M. Rodríguez Nande, Alejandro González Veliz, Emilio Alfonso Rodríguez.

Análisis formal: Reynold Calderín Pino, Leonardo López Ferrero, Lorenzo Daniel Llerena Rojas, Lidia M. Rodríguez Nande, Alejandro González Veliz, Emilio Alfonso Rodríguez.

Supervisión: Reynold Calderín Pino, Leonardo López Ferrero, Lorenzo Daniel Llerena Rojas, Lidia M. Rodríguez Nande, Alejandro González Veliz, Emilio Alfonso Rodríguez.

Recursos: Reynold Calderín Pino, Leonardo López Ferrero, Lorenzo

Daniel Llerena Rojas, Lidia M. Rodríguez Nande, Alejandro González Veliz, Emilio Alfonzo Rodríguez.

Investigación: Reynold Calderín Pino, Leonardo López Ferrero, Lorenzo Daniel Llerena Rojas, Lidia M. Rodríguez Nande, Alejandro González Veliz, Emilio Alfonzo Rodríguez.

Metodología: Reynold Calderín Pino, Leonardo López Ferrero, Lorenzo Daniel Llerena Rojas, Lidia M. Rodríguez Nande, Alejandro González Veliz, Emilio Alfonzo Rodríguez.

Administración del proyecto: Reynold Calderín Pino, Leonardo López Ferrero, Lorenzo Daniel Llerena Rojas, Lidia M. Rodríguez Nande, Alejandro González Veliz, Emilio Alfonzo Rodríguez.

Redacción – borrador original: Reynold Calderín Pino, Leonardo López Ferrero, Lorenzo Daniel Llerena Rojas, Lidia M. Rodríguez Nande, Alejandro González Veliz, Emilio Alfonzo Rodríguez.

Redacción – revisión y edición: Reynold Calderín Pino, Leonardo López Ferrero, Lorenzo Daniel Llerena Rojas, Lidia M. Rodríguez Nande, Alejandro González Veliz, Emilio Alfonzo Rodríguez.

DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA: Reynold Calderín Pino, Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba. E-mail: calderinreynoldi@gmail.com



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