

**INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL PEDRO KOURI
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA HABANA**

Factores relacionados a los resultados del
intervencionismo coronario primario. Instituto de
Cardiología y Cirugía Cardiovascular. 2014-2019

Tesis para optar por el Título de Master en Epidemiología

Autora: Dra. Ana Bárbara González Espinosa
Especialista de I grado en Cardiología

La Habana 2024

**INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL PEDRO KOURI
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA HABANA**

**Factores relacionados con los resultados del
intervencionismo coronario primario. Instituto de
Cardiología y Cirugía Cardiovascular. 2014-2019.**

Tesis para optar por el Título de Master en Epidemiología

Autora: Dra. Ana Bárbara González Espinosa.
Especialista de I grado en Cardiología

Tutores: Dra. Marta Ana Castro Peraza, Dr. C
Profesora e Investigadora Titular

Dr. Leonardo López Ferrero
Profesor Auxiliar, Investigador Agregado
Especialista de I grado de Medicina General Integral
Especialista de II grado en Cardiología

La Habana 2024

***“Si un hombre es perseverante, aunque sea duro
de entendimiento, se hará inteligente; y aunque
sea débil, se transformará en fuerte.”***

Leonardo da Vinci

DEDICATORIA

A mis padres.

A mi esposo.

A mi pequeña Sofía que cada día me hace sonreír.

AGRADECIMIENTOS.

La presente Tesis es un proyecto en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas digiriéndome, orientándome, apoyándome y dándome ánimo y comprensión.

Agradezco sinceramente:

A mis tutores, la Dr. C Marta Ana Castro Peraza, en primer lugar, por su paciencia, por sus orientaciones, sus atentas lecturas de la tesis, sus certeros comentarios y correcciones en todo el proceso de elaboración de la investigación.

Al Dr. Leonardo López Ferrero, por su confianza, su apoyo incondicional, habiéndome brindado la oportunidad de formar parte de un equipo de profesionales extraordinarios, en el servicio de hemodinámica del ICCCV.

A la Dra Thelma por estar siempre disponible y en los momentos de claudicación, presente dándonos el impulso para seguir.

A mis padres, por sus sólidos valores, por haber despertado en mí el interés por la Medicina como ciencia y como vía de abnegada dedicación a los demás.

A Yuri, mi esposo por su paciencia, comprensión y acompañamiento en todos los empeños.

A mi pequeña Sofía, por ser para ella “la mejor madre del mundo” a pesar de tantas horas invertidas en el trabajo y el estudio. Espero transmitirles con este proyecto la recompensa al esfuerzo y la constancia, como un camino a seguir en su vida futura.

A Lisset, por su inestimable ayuda y por su energía inagotable.

A mis profesores de la maestría por su dedicación y enseñanzas.

A mis compañeros por su entusiasmo.

SÍNTESIS

El intervencionismo coronario percutáneo primario constituye un procedimiento terapéutico eficaz y seguro en el tratamiento del infarto agudo del miocardio. **Objetivo:** Identificar los factores relacionados con los resultados del intervencionismo coronario percutáneo primario en pacientes tratados en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular en el período 2014-2019. **Metodología:** retrospectiva, transversal. Se estudiaron pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio que recibieron tratamiento de reperfusión con Intervencionismo Coronario Percutáneo primario en el laboratorio de hemodinámica durante el período objeto de estudio. **Resultados:** Se estudiaron 398 pacientes, la edad media fue de 59,5 años, con un predominio de la hipertensión arterial (35,17 %) y la diabetes mellitus (26,88 %) como factores de riesgo; en las variables angiográficas predominó el daño de la arteria descendente anterior (51,33%); las lesiones proximales y medias, las lesiones severas y complejas. En 357 (89,6%) pacientes tratados fue exitoso el proceder. **Conclusiones:** El Intervencionismo Coronario Percutáneo primario es un tratamiento seguro mostrando un bajo porcentaje de fracasos y complicaciones. Las lesiones complejas y el uso de stent convencional, son los posibles factores relacionados con el fracaso del procedimiento en este estudio.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	4
MARCO TEÓRICO.....	5
METODOLOGÍA.....	13
RESULTADOS	20
DISCUSIÓN	32
CONCLUSIONES.....	37
RECOMENDACIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	39
ANEXOS	44

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares constituyen uno de los problemas de salud más importantes de la medicina contemporánea, de ahí que sea un verdadero reto científico por su trascendencia biológica, psicológica, social y económica. Más de siete millones de personas mueren cada año como consecuencia de la cardiopatía isquémica (CI), lo que corresponde a un 12,8% de todas las muertes. Este fenómeno seguirá en ascenso, de manera que se pronóstican aproximadamente 24,2 millones de muertes para el 2030. ^(1,2) Se estima que uno de cada seis varones y una de cada siete mujeres en Europa mueren de Infarto Agudo de Miocardio (IAM). Esta enfermedad es la principal causa de muerte en pacientes hospitalizados y representa una carga asistencial considerable. ⁽²⁾ En España el IAM tiene una letalidad alrededor del 50% a los 28 días y las previsiones son de un probable aumento de su incidencia de alrededor del 10%. ⁽³⁾

Recientemente la oficina de estadística de la American Heart Association (AHA) ha estimado que aproximadamente 15,4 millones de personas mayores de 20 años en Estados Unidos padecen CI. ⁽⁴⁾ Ello corresponde a una prevalencia total de CI entre los mayores de 20 años de 6,4% (7,9% de los varones y 5,1% de las mujeres). ⁽⁴⁾

En Cuba en el 2020, en relación con las 10 primeras causas de muerte, las enfermedades del corazón ocupan el primer lugar, con una tasa de 267,3 por 100 000 habitantes. El 62% de estas por enfermedades isquémicas y de ellas el 42 % por infarto agudo de miocardio.

⁽⁵⁾

El IAM es descrito clínicamente por primera vez por Herrick en 1912. Es uno de los problemas de salud más serios al que se enfrenta el médico, teniendo en cuenta se trata de una enfermedad cardíaca en la que se produce una muerte (necrosis) de las células

del músculo cardíaco (miocardio) que puede acarrear un fallo en la función del corazón (relajación y contracción) así como la aparición de arritmias y otras complicaciones. ^(6,7)

En la revisión de la literatura se consideran a la diabetes mellitus (DM), la hipercolesterolemia, el hábito de fumar, los polimorfismos genéticos, las concentraciones y las características de los factores V y VII, niveles de fibrinógeno, inhibidor del activador de plasminógeno, déficit de antitrombina III, déficit de proteína C o S, factor V de Leiden, síndrome antifosfolipídico, entre otros como factores que predisponen a la trombogenicidad y por tanto a la aparición de esta patología. ^(8,9)

Su diagnóstico durante muchos años, fue poco frecuente, y se basaba esencialmente en elementos clínicos. En la actualidad según la cuarta definición de infarto, se plantea que se puede reconocer por características clínicas, por los hallazgos en el electrocardiograma (ECG) y los valores elevados de marcadores bioquímicos (biomarcadores) además de imágenes. ⁽¹⁰⁾ Debe ser precoz y seguido de la rápida restauración del flujo coronario en la arteria ocluida lo cual se asocia a una mejoría del pronóstico a corto y largo plazo.

La efectividad de la terapia de reperfusión y la extensión del miocardio salvado en el IAMCEST son directamente proporcionales al tiempo de isquemia, con un mayor beneficio en aquellos casos con un menor tiempo entre el inicio de los síntomas y la restauración del flujo sanguíneo coronario. ⁽¹¹⁾

La reperfusión en caso de oclusión de una arteria coronaria se puede realizar de manera farmacológica con agentes fibrinolíticos o mediante la eliminación de forma mecánica de la obstrucción con una angioplastia transluminal percutánea primaria ACTPp o intervencionismo coronario percutáneo primario (ICPp). ⁽¹²⁾

Desde finales del Siglo XX, estos avances en el diagnóstico del IAM, en la imagen cardíaca, la fibrinólisis, los fármacos anti-isquémicos, el ICPp y la cirugía de revascularización miocárdica unido al perfeccionamiento de los programas de rehabilitación, permiten disminuir la mortalidad y la letalidad del IAM. ⁽¹³⁾ La disminución de ambas, junto al envejecimiento poblacional contribuyen a un aumento de la prevalencia de la Cardiopatía isquémica y consecuentemente a un incremento en el consumo de los recursos sanitarios, ⁽¹⁴⁾ lo que hace necesario fomentar en el personal de salud, el conocimiento acerca de los factores de riesgo cardiovasculares, con el propósito de mejorar la prevención primaria y secundaria.

En nuestro país, según los resultados de la III Encuesta Nacional sobre Factores de Riesgo, se conoció la prevalencia de estos, destacándose el tabaquismo, la HTA, la DM, las dislipidemias y la obesidad. Todos considerados como importantes factores de riesgo cardiovascular. ⁽¹⁵⁾ La intervención sobre los grupos de alto riesgo, así como la estratificación minuciosa de cada paciente podría representar un salto cuantitativo superior en las estrategias para reducir aún más la mortalidad por IAM, así como perfeccionar los resultados del ICPp en el ICCCV.

Actualmente son escasos los estudios en nuestro centro que nos permitan conocer las principales características de los pacientes diagnosticados con IAMCEST que fueron tratados con ICPp, así como los resultados y los factores de riesgo relacionados con el resultado de este proceder.

Para abordar esta brecha de investigación nos planteamos la siguiente **pregunta:**

¿Cuáles son los posibles factores demográficos, clínicos y angiográficos, relacionados con el resultado de la ICP primaria en los pacientes tratados en el Instituto de Cardiología de enero del 2014 a diciembre del 2019?

OBJETIVOS

Objetivo General:

Identificar los factores relacionados con los resultados del intervencionismo coronario percutáneo primario en pacientes tratados en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. 2014-2019.

Objetivo Específico:

1. Describir las características demográficas, clínicas y angiográficas en los pacientes estudiados.
2. Describir los resultados del ICP primaria y sus complicaciones.
3. Relacionar las variables demográficas, clínicas y angiográficas con el resultado del ICP primario en los pacientes tratados.

MARCO TEÓRICO

La cardiopatía isquémica (CI) continúa siendo una de las principales causas de muerte de origen cardíaco en nuestro entorno, razón por la cual la instauración de programas de detección y tratamiento precoz de la enfermedad coronaria debe constituir una prioridad de los servicios sanitarios.

El síndrome coronario agudo (SCA) es la manifestación clínica más frecuente de la CI. Es la definición clínica utilizada para ordenar el manejo de los pacientes en la fase aguda de la enfermedad, aunque a efectos estadísticos se considera su desenlace al alta como angina inestable o Infarto agudo del miocardio (IAM). Este último puede ser IAM con elevación (IAMCEST) o sin elevación del segmento ST. ⁽¹⁶⁾

El IAMCEST es el más letal de las formas de presentación del SCA. Es un evento en que la isquemia miocárdica transmural produce lesión o necrosis del miocardio. Ocurre por la oclusión de una o más arterias coronarias con su respectiva interrupción brusca del flujo sanguíneo. ⁽¹⁷⁾ Con mayor frecuencia es de origen aterotrombótico, iniciándose por la ruptura, erosión o fisura de la placa de ateroma, hasta la formación de un trombo oclusivo o por la disección de una arteria coronaria o un vasoespasma de la misma. Todo ello potenciado por la presencia de importantes factores de riesgo como la hipertensión arterial, las dislipidemias, la diabetes mellitus, el hábito de fumar entre otros. ⁽¹⁸⁻¹⁹⁾

Según la 4ª DUIM el término (IAM) se debe emplear cuando haya evidencia de daño miocárdico (definido como la elevación de troponinas cardíacas a valores superiores al percentil 99 del límite superior de referencia), con presencia de necrosis en un contexto clínico compatible con isquemia miocárdica. ⁽²⁰⁾

En este consenso se insiste además en diferenciar el daño miocárdico y el infarto agudo de miocardio (IAM). El daño miocárdico puede ser agudo o crónico. Se define la isquemia miocárdica por la existencia de síntomas, cambios en el electrocardiograma, evidencia de pérdida de miocardio viable en pruebas de imagen o alteraciones regionales de la contractilidad miocárdica. Si a ello se adiciona el aumento según los límites establecidos de la concentración de las troponinas el diagnóstico es de IAM. ⁽¹⁹⁾

Cuando la isquemia miocárdica se debe a aterotrombosis, el IAM es de tipo 1. Cuando es secundaria a un desequilibrio entre el aporte y la demanda de oxígeno al miocardio, el diagnóstico es de IAM tipo 2. El pronóstico de ambos es similar, pero este último no tiene tratamiento específico más allá de tratar su causa desencadenante. En esos casos con ausencia de enfermedad arterial coronaria obstructiva en la coronariografía se denomina (MINOCA). ⁽²²⁾

El diagnóstico durante muchos años, fue poco frecuente, y se basaba esencialmente en elementos clínicos. Sobre el registro electrocardiográfico es importante señalar que permite conocer el diagnóstico en un alto porcentaje de los casos, la presencia de complicaciones eléctricas, además de brindar información acerca de la topografía de la isquemia y poseer valor pronóstico. El tamaño del infarto y la función del ventrículo izquierdo tras un IAM están asociados a la mortalidad. Estas variables se consiguen estabilizar de forma progresiva con los diferentes avances en el tratamiento médico y la prevención de factores de riesgo. ⁽²³⁾

La atención al IAMCEST comienza desde el momento del primer contacto médico. Donde una vez establecido que semiológicamente y eléctricamente se trata de una isquemia miocárdica se impone una adecuada estratificación que explore la presencia de los factores de riesgo cardiovasculares, sobre todo en pacientes con presentaciones atípicas. ⁽²⁴⁾

Cuando hablamos de semiología típica cardiovascular nos referimos a un dolor retro esternal opresivo, quemante, con irradiación a cuello, espalda, brazos o área epigástrica, que puede acompañarse de sudoraciones, disnea o manifestaciones neurovegetativas, con una duración superior a los 20 minutos y que no alivia con nitratos. Existen además presentaciones atípicas equivalentes al dolor anginoso como mareos, disnea, síncope e incluso muerte súbita. ⁽²²⁾

La evaluación precoz del riesgo a corto plazo incluye determinar la extensión del daño miocárdico, el grado de reperfusión y la presencia de marcadores clínicos de riesgo de complicaciones posteriores, como la edad avanzada, la taquicardia, la hipotensión, la clase Killip > I, la localización anterior del IAM, las cifras altas de creatinina sérica. Para ello se han creado distintas escalas de riesgo basadas en parámetros fácilmente

identificables en la fase aguda antes de la reperusión ⁽²⁴⁾. La escala de riesgo GRACE está recomendada para la evaluación y el ajuste del riesgo. Todos los pacientes deben tener determinado el riesgo a largo plazo antes del alta hospitalaria, incluyendo la FEVI, la gravedad de la EAC y el grado de revascularización coronaria, la isquemia residual, las complicaciones durante la hospitalización y los títulos de marcadores metabólicos de riesgo, como el colesterol unido a lipoproteínas de baja intensidad (cLDL), el colesterol unido a lipoproteínas de alta intensidad (cHDL), los triglicéridos en ayunas y la glucosa plasmática, además de la función renal.⁽²⁴⁾

Los criterios electrocardiográficos se basan en la elevación del segmento ST (medida en el punto J) al menos en 2 derivaciones contiguas con una elevación del segmento ST $\geq 2,5$ mm en los varones menores de 40 años, ≥ 2 mm en los de 40 o más o $\geq 1,5$ mm en las mujeres en las derivaciones V2-V3 o ≥ 1 mm en otras derivaciones. ⁽²⁰⁾ Se debe manejar que contrario a lo que se pensaba antiguamente, la presencia de ondas Q en el ECG no debe influir necesariamente en las decisiones sobre la estrategia de reperusión. Eléctricamente, hay que prestar especial atención a la presencia de bloqueos de rama de nueva aparición que estén asociados a isquemia, por presentar un pronóstico desfavorable ya que se corresponden con lesiones ostiales y proximales de los vasos afectados. ⁽²⁰⁾

La descripción de la anatomía coronaria representa un conocimiento importante para poder predecir la magnitud y pronóstico del IAMCEST según la arteria responsable del evento agudo, así como entender el procedimiento objeto de estudio en esta investigación. ⁽²⁵⁾ La circulación arterial del corazón está formada por las coronarias derechas e izquierda. La arteria coronaria izquierda cuenta con el tronco coronario izquierdo que se bifurca en dos ramas: La descendente anterior (DA) y la Circunfleja (CX), a su vez estas tienen otras ramificaciones. ⁽²⁵⁾

La DA suele ser la arteria coronaria más grande, ella y sus ramas suministran sangre a la pared anterior, porción anterior del septum y gran parte anterior de la pared lateral. ⁽²⁵⁾

La CX viaja por el surco auriculoventricular izquierdo, suministrando sangre a la otra parte de la pared lateral, irriga la porción posteroinferior y parte de la pared inferior sobre todo si es dominante. ⁽²⁵⁾

La CD si es dominante sobre la CX (> 80% de los casos), puede extenderse a la zona superior de la cara posteroinferior y a la porción inferior de la cara lateral. La rama ventricular derecha perfunde la pared antero lateral del ventrículo derecho.⁽²⁵⁾

En cuanto al manejo del IAMCEST, es necesario destacar que para lograr un tratamiento óptimo deben confluír una serie de factores que implican no solo al personal sanitario sino también a factores administrativos.

Existen países como España, donde están creados sistemas de redes entre hospitales con varios niveles de tecnología, a su vez conectados por un servicio eficiente y priorizado de ambulancias. Con ello se logra proporcionar una atención médica óptima, reducir los retrasos del tratamiento y mejorar los resultados clínicos. En aquellos lugares donde esto no sea posible, debe existir un personal entrenado en el desarrollo de sistemas de fibrinólisis en el lugar del diagnóstico del paciente., lo cual garantizará que los pacientes reciban una estrategia de reperfusión con el mínimo retraso posible.

Hasta la década de los 70, el tratamiento farmacológico y la cirugía de revascularización miocárdica constituían las únicas posibilidades terapéuticas disponibles para el manejo de los pacientes con dicha enfermedad. Un acontecimiento trascendental en la historia de la cardiología fue en 1977 cuando se realizó la primera angioplastia coronaria con balón por Andreas Roland Grüntzig. Este hecho estuvo precedido en 1964 por la descripción y realización de la técnica para la dilatación de arterias femorales superficiales estenosadas, por los radiólogos estadounidenses de origen alemán Charles Dotter y Melvin Judkins en la Universidad de Oregon, quienes acuñaron la palabra «angioplastia» (del griego *angio*: 'vaso sanguíneo', y *plastia*: 'reparación').^(12,25) La revascularización percutánea surgió como complemento a la revascularización quirúrgica.

Actualmente se denomina intervencionismo coronario percutáneo (ICP) al procedimiento por medio del cual se realizan dilataciones de las arterias coronarias con balón o implantación de endoprótesis coronaria (stent). Se puede realizar en múltiples situaciones clínicas, diversos tipos de lesiones coronarias, todo tipo de pacientes y en múltiples centros. Estos deben tener una acreditación específica, basados en criterios determinados como cumplir un número mínimo de intervenciones al año y renovar la

acreditación periódicamente. ⁽²⁶⁾ El ICP primario se define como la realizada en el contexto del IAMCEST sin tratamiento fibrinolítico previo. ⁽¹³⁾

La ICP primario se ha convertido en el tratamiento de reperusión idóneo para los pacientes con IAMCEST en las primeras 12 h tras el inicio de los síntomas, siempre que se pueda realizar rápidamente (120 min desde el diagnóstico de IAMCEST) por un equipo con experiencia. Este debe estar formado no solo por cardiólogos intervencionistas, sino también por personal de apoyo con un entrenamiento adecuado. ⁽²⁸⁾. En los centros con un alto volumen de procedimientos tienen menores tasas de mortalidad y mayor rapidez del tratamiento en los pacientes tratados con ICP primaria respecto a la fibrinólisis. ⁽²⁹⁾

Existen múltiples estudios clínicos aleatorizados que confirman que mientras el retraso hasta el tratamiento sea similar, la ICP primaria es superior a la fibrinólisis en la reducción de la mortalidad, los re-infartos o los ACV. ⁽³⁰⁻³¹⁾. En las circunstancias en que la ICP primaria no sea una opción inmediata y si la fibrinólisis, entonces esta sería la mejor opción de tratamiento.

El ICP en el síndrome coronario agudo (SCA) tiene su escenario más complejo y con más eventos adversos que en pacientes estables. ⁽³²⁾. Con el paso del tiempo se ha evolucionado notoriamente con el fin de resolver su complicación más temida, la re-estenosis, que conlleva a significativas tasas de morbi-mortalidad. Estas últimas han disminuido progresivamente desde el empleo de los stents; de tasas oscilantes entre un 20 a 65% en épocas en que las angioplastias se realizaban con balón, a cifras actuales de 15 a 32%, con la utilización de la endoprotésis coronaria, el desarrollo de los stent liberadores de drogas, la utilización de la doble antiagregación antiplaquetaria y la evolución de las técnicas y materiales que se utilizan durante el proceder. ^(32,33)

Los pacientes atendidos inicialmente en hospitales sin hemodinámica, el tiempo entre la primera asistencia y apertura de la arteria coronaria puede llegar a multiplicarse hasta por 52 debido a retrasos en el diagnóstico y los traslados interhospitalarios. ⁽³⁴⁾. Una vez en centros especializados, se establece que el período transcurrido entre la recepción del paciente y la realización de la ICPp, conocido también como tiempo puerta balón no debe ser superior a 120 minutos. Según la Guías del Colegio Americano de Cardiología se

establece la realización del proceder intervencionista primario si existe evidencia clínica o eléctrica entre las 12 y 48 horas de iniciado el primer síntoma. La Guía española lo extiende hasta las 48 horas. ⁽³⁵⁾

La angiografía coronaria es el gold estándar para determinar la anatomía coronaria y caracterizar la severidad de la obstrucción. Una estenosis severa se ha estandarizado visualmente superior o igual al 70 % en todas las arterias coronarias excepto el tronco principal izquierdo que se habla de severidad por encima del 50 % de obstrucción. ⁽³⁶⁾

Aproximadamente el 50% de pacientes con IMACEST presentan lesiones multivaso. En estos casos la causante del evento agudo es sólo una lesión. La lesión culpable es la estenosis considerada responsable del síndrome coronario agudo y su reconocimiento temprano permite el tratamiento adecuado en pacientes con enfermedad multivaso. Esta lesión culpable a menudo se caracteriza por aspectos típicos de la placa inestable como defectos de llenado intraluminal compatibles con trombos, ulceración e irregularidad de la placa, disección y alteración del flujo. ⁽³⁷⁾

En el manejo general de estos pacientes debemos tener en cuenta el alivio del dolor no solo por razones humanitarias, sino también porque se asocia con la activación simpática que causa vasoconstricción y aumenta la carga de trabajo del corazón. Los analgésicos más utilizados en este contexto son los opiáceos intravenosos con ajuste de dosis (morfina). Esta última se relaciona con una absorción más lenta, retraso de la acción y disminución de los efectos de los antiagregantes orales (como clopidogrel, ticagrelor y prasugrel), que pueden originar el fracaso del tratamiento en individuos susceptibles, lo que lo hace un elemento a tener en cuenta. ⁽³⁸⁻³⁹⁾.

El oxígeno está indicado para pacientes hipóxicos con una saturación arterial de oxígeno (SaO_2) < 90%. Hay evidencia de que la hiperoxia puede ser perjudicial para los pacientes con IAM sin complicaciones, posiblemente debido a un aumento del daño miocárdico. ⁽⁴⁰⁻⁴¹⁾.

La ansiedad es una respuesta natural al dolor y a las circunstancias que un IAM implica. Es muy importante dar seguridad a los pacientes y familiares. Se puede considerar la administración de un tranquilizante suave (normalmente una benzodiacepina) a los pacientes muy ansiosos. ⁽⁴⁰⁻⁴¹⁾

Los pacientes que se someten a una ICP primaria deben recibir además tratamiento antiagregante plaquetario doble, una combinación de ácido acetilsalicílico (AAS) y un inhibidor del P2Y₁₂ así como un anticoagulante parenteral. El AAS puede administrarse por vía oral, incluso en comprimidos masticables a una dosis de 125 a 300 mg diarios. Los inhibidores del P2Y₁₂ preferidos son prasugrel (dosis de carga de 60 mg y 10 mg de mantenimiento 1 vez al día por vía oral) o ticagrelor (dosis de carga de 180 mg por vía oral y 90 mg de mantenimiento 2 veces al día) y el clopidogrel que es el disponible en nuestro medio con una dosis de carga de 600 mg.⁽⁴²⁾

Las opciones de anticoagulación para la ICP primaria incluyen HNF, enoxaparina y bivalirudina.⁽⁴²⁾ Se habla de algunos fármacos que pudieran actuar sobre la reducción de la obstrucción microvascular o los flujos TIMI no óptimos posteriores al intervencionismo pero aun no existen consensos al respecto.

Entre los aspectos que nos van quedando por describir o definir a la hora de hablar de IAMCEST e ICPp tenemos los puntos de acceso para dicho proceder. Múltiples estudios abogan por la vía de acceso radial estableciéndola como la vía estándar en este tipo de pacientes siempre por operadores con experiencia en esta técnica, el estudio MATRIX⁽⁴²⁾ reclutó a 8.404 pacientes con SCA (el 48% con IAMCEST) aleatorizados a acceso radial o femoral. El acceso radial se asoció con menores riesgos de hemorragia en el lugar de la punción, de complicaciones vasculares y de necesidad de transfusión. También hubo un beneficio significativamente mayor en la mortalidad de los pacientes asignados.^(43,44) En nuestro centro existe una tendencia a la vía femoral, entre otras razones porque hay un mayor entrenamiento para ella además por la no disponibilidad frecuente de materiales específicos para acceder a la vía radial.

No podemos dejar de hablar del implante de stents en intervenciones percutáneas primarias que representa la técnica de elección en las ICP primarias. Comparado con la angioplastia de balón sola, el implante de stents metálicos (SM) se asocia con un menor riesgo de reinfarto y revascularización del vaso diana, pero no se asocia con una reducción de la tasa de mortalidad.^(43,44) Se ha demostrado que los stent liberadores de fármacos de nueva generación son más seguros y que su eficacia es igual o mayor que la de los de primera generación y convencionales, especialmente en lo que se refiere a

un menor riesgo de trombosis del stent e IAM recurrente. En el estudio EXAMINATION, que se ha publicado recientemente, muestran una reducción de la mortalidad por todas las causas asociada con el uso de estos: ⁽⁴⁵⁾.

Debemos referirnos además a las complicaciones tanto del infarto como del proceder. Las de este último quedarán definidas en la operacionalización de las variables del diseño metodológico. No obstante, debemos decir que pueden ser secundarias al contraste, al proceder o las propias del paciente.

En el IAMCEST pueden aparecer disímiles complicaciones que agravan el pronóstico del paciente. Pueden dividirse en mecánicas y eléctricas. Estas últimas referidas a las arritmias y bloqueos, fundamentalmente la taquicardia ventricular y la fibrilación ventricular. Las mecánicas son causadas por alteraciones propias del musculo. Ahí debemos mencionar la disfunción del VI y el shock Cardiogénico que puede ocurrir durante la fase aguda o subaguda, es la más frecuente y sigue siendo un muy importante predictor independiente de la mortalidad. ^(46,47) El aneurisma del VI; menos del 5% de los pacientes con IAM transmural extenso presentan remodelado negativo y posterior desarrollo del mismo. ⁽⁴⁸⁾ El trombo del VI, complicación frecuente en pacientes con IAM anterior. La insuficiencia mitral secundaria, habitualmente por rotura de músculos papilares o isquemia de los mismos. La extensión del infarto al ventrículo derecho. La comunicación interventricular, las pericarditis y derrames pericárdicos por mencionar algunas.

METODOLOGÍA

Diseño de investigación: Se realizó una investigación retrospectiva y transversal con un componente analítico. Se tuvo en cuenta las directrices de los estudios observacionales epidemiológicos STROBE ⁽²⁹⁾.

Contexto y período de estudio: Se incorporaron al estudio los pacientes recibidos en el servicio de urgencia con diagnóstico de infarto agudo de miocardio que recibieron tratamiento de reperfusión con ICP primaria en el laboratorio de hemodinámica del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (ICCCV).

Marco temporal: Abarcó el período comprendido entre enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Universo: Todos los pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio que recibieron tratamiento de reperfusión con ICP primaria en el laboratorio de hemodinámica durante el período objeto de estudio.

Criterios de inclusión:

- ◆ Pacientes con IMACEST que se les realizó ICP primaria.
- ◆ Presencia del informe de ICPp en el laboratorio de hemodinámica del ICCCV.

Criterios de exclusión:

- ◆ Informes del proceder incompletos
- ◆ Pacientes con IMACEST y shock cardiogénico

Definiciones y términos ¹

- **ICP primaria:** proceder de revascularización miocárdica que se realiza en el curso de un infarto del miocardio sin previa medicación trombolítica u otro tratamiento revascularizador.
- **Estenosis:** estreches de la arteria coronaria, generalmente por una placa de ateroma que se origina en la pared del vaso y crece hacia la luz, obstruyendo según su severidad, el flujo normal de la sangre. Esta puede ser:

¹ Tomado del libro: Glosario de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista, de Leonardo H López Ferrero. Editorial científico-técnica. Ciudad de la Habana. 2006. ISBN 959-05-0422-1.

- **Stent:** Dispositivo metálico utilizado en la implantación arterial después de una angioplastia para lograr un resultado óptimo y disminuir la incidencia de oclusiones agudas y reestenosis.
- **Balón:** Dispositivo utilizado para la dilatación de arterias coronarias, aorta, arterias periféricas y válvulas cardiacas. Pueden ser monorraíles (que corren sobre la guía, con una salida lateral), coaxiales (que corren sobre la guía, con salida por la parte posterior de este), con guía incorporada (como su nombre lo indica tiene la guía en el extremo próxima del balón).
- **IAM:** Infarto agudo del miocardio.
- **SCACEST o IMACEST:** Síndrome coronario agudo con elevación del ST.
- **Arterial Responsable o culpable:** Coronaria responsable del IAM

DESCRIPCIÓN Y OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variables	Clasificación	Descripción	Escala
VARIABLES DEMOGRÁFICAS			
Edad.	Cuantitativa continúa.	Según la edad cumplida en años en el momento del proceder.	• < 49 años. • 50 a 59 años. • 60 a 69 años. • 70 a 79 años. • ≥80 años.
Sexo.	Cualitativa nominal dicotómica.	Según sexo biológico y apariencia fenotípica del paciente.	• Femenino. • Masculino.
Factores de Riesgo			
Hipertensión arterial.	Cualitativa nominal dicotómica.	APP referido por el paciente.	✓ Presente. ✓ Ausente.
Diabetes mellitus.	Cualitativa nominal dicotómica.	APP referido por el paciente.	➤ Presente. ➤ Ausente.
Hábito de fumar.	Cualitativa nominal dicotómica.	APP referido por el paciente.	✓ Presente. ✓ Ausente.
Dislipidemia	Cualitativa nominal dicotómica.	APP referido por el paciente.	✓ Presente. ✓ Ausente.
Obesidad.	Cualitativa	APP referido por el	✓ Presente.

	nominal dicotómica.	paciente.	✓ Ausente.
Cardiopatía isquémica previa.	Cualitativa nominal dicotómica.	APP referido de IAM previo, angina inestable, angina inestable crónica, muerte súbita, entre otras formas de presentación.	✓ Presente. ✓ Ausente.
VARIABLES ANGIOGRAFICAS			
Arteria Responsable.	Cualitativa nominal politómica.	Según lo recogido en el informe de ACTP.	• TCI. • DA. • CX. • CD. • Otras.
*1Grado de estenosis.	Cualitativa ordinal.	Se clasificaron como tal las lesiones >50% en los diferentes vasos.	• < 70%. • 70%-95%. • 95% -99%. • 100 %.
Localización de la estenosis.	Cualitativa nominal politómica.	Según lo recogido en el informe de ACTP.	• Ostial. • Proximal. • Medial. • Distal.
*2Tipo de lesión.	Cualitativa ordinal.	Según la clasificación de las lesiones angiográficas de la ACC/AHA (ver anexo).	• A. • B. • C.
Predilatación.	Cualitativa Nominal Dicotómica.	Si se realizó Predilatación antes del proceder.	• Si. • No.
*3Tipo de stent.	Cualitativa nominal.	Según lo recogido en el informe de ACTP.	• Convencional. • Inerte. • Fármaco activo.
Variables relacionadas con el proceder			
*4 Resultado de la ICP primaria.	Cualitativa nominal politómica.	Según resultado clínico angiográficos.	• Exitosa. • Fallida con complicaciones. • Fallida sin complicaciones.
Complicaciones.	Cualitativa nominal politómica.	Según tipo de evento presentado durante el proceder o durante la estancia del paciente en el Servicio de Cardiología Intervencionista.	Muerte, Infarto, Trombosis Aguda del Stent, Perforación, Disección, No reflujo, Arritmias, Oclusión transitoria del vaso, Alegría al Contraste y hematoma. *5

***1 Grado de estenosis coronaria**

- Estenosis no significativa: Menor 50% del diámetro del vaso, exceptuando el tronco Coronario izquierdo.
- Estenosis significativa: Mayor o igual 50% del diámetro del vaso.
- Estenosis severa con criterio de dilatación: Mayor 70% del diámetro del vaso.
- Estenosis crítica: estenosis del 99% del diámetro del vaso o arteria con estenosis crítica y con flujo anterógrado TIMI I o con circulación colateral homo o hetero coronaria.
- Oclusión: 100% del diámetro del vaso, ausencia de flujo anterógrado.
- *2 Ver ANEXO I

***3 Tipos de stent**

- Stents convencionales: son los stent de acero médico que no tiene ninguna aleación ni recubrimiento con drogas.
- Stents inertes: son iguales a los anteriores pero bombardeados los enlaces en oxígeno que disminuye la reestenosis.
- Stent liberadores de fármacos: son iguales a los primeros, pero con un polímero y un fármaco. Los utilizados en el presente trabajo contienen plaquitaxel.

***4 Resultado del ICP:**

- Exitoso: es la obtención de una estenosis residual menor del 50% del diámetro luminal con flujo TIMI 3 y ganancia al menos del 20% del diámetro de la arteria. Este criterio se usa cuando la ACTP es con balón. Sin embargo, desde el uso extendido de stents, se considera éxito anatómico una estenosis residual menor del 20% tras la colocación de stents y un flujo anterógrado TIMI 3.
- Fracaso sin complicaciones: No pudo dilatarse con éxito el vaso con la ECS, pero no se presentó ningún tipo de complicación. Las principales causas de ICP fallida son: no pasa la guía, no pasa el balón, no pasa el stent.

- Fracaso con complicaciones: Paciente con alguna de las siguientes complicaciones durante el proceder o durante su estancia en el salón de hemodinámica: disección coronaria, trombosis aguda del stent, IAM, arritmias, muerte, perforación, fenómeno de no reflujo, oclusión transitoria del vaso, complicaciones por contraste o vasculares.

***5 Complicaciones:**

a) Muerte: Que ocurra durante el procedimiento y de presumible causa cardiovascular por estar acompañada o precedida de sintomatología sugestiva (angina, disnea o palpitaciones).

b) Infarto: Se consideró como tal la presencia de síntomas clínicos y cambios electrocardiográficos sugestivos de infarto miocárdico con elevación de marcadores séricos.

c) Trombosis aguda del stent: oclusión del stent por material trombótico después de un ICP.

d) Perforación: Persistencia de una extravasación de sangre y/o contraste de la arteria coronaria. Su incidencia varía entre el 0.15% y el 2.5% de los casos, clasificándose:

I- Limitada a la adventicia.

II- Limitada al miocardio o pericardio.

III- Persistencia de la extravasación mayor igual 1mm.

IIIA- En dirección al pericardio.

IIIB- En dirección a la cavidad ventricular u a otra estructura.

d) Disección coronaria: Es la solución de continuidad o doble luz en el interior de un vaso (colgajo intimal) producida por disección iatrogénica (paso de la guía de ACTP, disrupción o rotura del balón).

e) No reflujo: Ausencia de flujo tras una ICP en la que se logra reducción de la estenosis. Puede ser causado por varios mecanismos: disecciones, embolizaciones, daño por reperfusión entre otros.

f) Arritmias: Se consideraron como tales tanto las supra-ventriculares como las ventriculares.

g) Oclusión transitoria del vaso: Cierre parcial o total de una o varias arterias coronarias debida a diferentes mecanismos no permanentes.

h) Alegría al Contraste: Son las reacciones que se producen debida a la osmolaridad del contraste que van desde urticaria hasta shock anafiláctico

i) Hematomas

Técnicas y procedimientos

Técnicas de recolección de la información:

Se revisaron los informes de ICPp presentes en el archivo del departamento de hemodinámica de ICCCV previa solicitud de permiso (ANEXO II). Se recogió en una planilla de recolección de datos creada para el estudio, la información acerca de las variables demográficas, clínicas y angiográficas, así como sus resultado y complicaciones. (ANEXO III)

Procesamiento y análisis estadístico:

Se creó una base de datos en Excel. El procesamiento estadístico se realizó con SAS 9.1.3 y el documento final y sus tablas se confeccionaron con Word y Excel 2010. Como medidas de resumen para variables cualitativas se utilizaron frecuencias absolutas y los porcentajes, para las cuantitativas se utilizaron las medias, desviaciones estándares.

Se aplicó la prueba estadística Chi cuadrado para identificar posibles diferencias en las variables cualitativas y la t de Student para las posibles diferencias en las variables cuantitativas.

Se calculó la razón de prevalencia de exposición de aquellas variables individuales que presentaron diferencias significativas y en un modelo regresión logística el análisis multivariado. Se consideró significativo un valor de p menor de 0.05 y los intervalos de confianza de 95%

Consideraciones éticas:

Previo a su realización, el protocolo fue aprobado por el consejo científico del hospital. Se obtuvo la aprobación de la Comisión Científica Especializada de Epidemiología, del Comité de Ética del ICCCV. Se solicitó la autorización de la dirección de la institución y del Servicio de Cardiología Intervencionista para que se nos permitiera acceder a los informes.

No se trabajó con encuestas a pacientes. Los datos fueron tomados de los informes de ICPp del departamento de hemodinámica. Esta investigación no implicó realizar abordajes terapéuticos en el paciente, pues se trata de un estudio retrospectivo. Sus beneficios son fundamentalmente indirectos; relacionados con el perfeccionamiento de los protocolos aplicables a los pacientes con criterio de ICPp, además de mejorar las acciones de prevención con la finalidad de trabajar sobre la modificación de estilos de vidas. Se tuvo en cuenta la confidencialidad de la información obtenida para cada uno de los pacientes.

RESULTADOS

Se trabajó con el universo de 398 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, y no se excluyeron casos. En la tabla 1 podemos observar la distribución de los pacientes según grupo de edades y sexo. Las edades estuvieron comprendidas entre los 20 y los 89 años de edad con una media de 59,6 años y una desviación estándar de 10,8 años.

El grupo de edades predominante en el estudio fue de 60 a 69 años (36,9%) seguido del grupo de 50 a 59 años (31,1 %). El grupo de 80 años y más estuvo representado solo por el 2,7%. Predominó del sexo masculino sobre el femenino (86,2 Vs. 17,8 %). La distribución por edades mostró que los hombres tuvieron una mayor prevalencia en las edades más jóvenes, comportándose a la inversa las féminas que se distribuyeron más en edades longevas.

Tabla 1. Relación de los pacientes según grupos de edad por sexo. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Rango de Edades	Sexo				Total	
	Masculino	%	Femenino	%	n	%
< 49	55	16,8	6	8,5	61	15.3
50 a 59	106	32,4	18	25,4	124	31,1
60 a 69	117	35,8	30	42,3	147	36,9
70 a 79	43	13,1	12	16,9	55	13,8
> 80	6	1,8	5	7,0	11	2.7
Total	327	86.2	71	17.8	398	100

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019
 $p = 0.046$ $\chi^2 = 8.585$

La tabla 2 nos ilustra la relación de los factores de riesgo cardiovasculares por sexo. Se aprecia que la hipertensión arterial fue el factor de riesgo con mayor prevalencia en la

población del estudio (35,17%), seguido del hábito de fumar y la diabetes mellitus (26,88 y 12,1%) respectivamente. Todos los factores de riesgo prevalecieron más en las mujeres, excepto el hábito de fumar y la obesidad que lo hicieron en los hombres. A pesar de ello no existió diferencia significativa en la distribución de los factores según el sexo.

Tabla 2. Relación de los factores de riesgos cardiovasculares estudiados por el sexo. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Factores de Riesgos	Sexo				Total		p
	Masculino	%	Femenino	%	n	%	
Hipertensión Arterial	108	33,0	32	45	140	35,2	0,18
Diabetes Mellitus	36	11,0	12	16,9	48	12,1	0,19
Dislipidemias	20	6,11	6	8,45	26	6,5	0,48
Hábitos de Fumar	96	29,4	11	15,49	107	26,9	0,06
Obesidad	24	7,33	4	5,63	28	7,3	0,43
Cardiopatía Isquémica	8	2,4	4	5,63	12	3,1	0,7

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019.
p>0.05

En la tabla 3 se observa que la arteria DA fue la arteria responsable más frecuente, presente en más de la mitad de los casos (51,3%). Seguida por la CD (33,7 %). El TCI apenas representó el 2 % del total. Según su distribución por sexo, en la población masculina prevaleció la DA (52,6%) seguida de la CD (30,6%) y en las mujeres ocurrió de manera inversa, la CD (47,9%) seguida de la DA (45,1%). El TCI prevaleció en los hombres. Las diferencias encontradas fueron significativas.

Tabla 3. Descripción de frecuencia de la arteria responsable de acuerdo al sexo del paciente. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Arteria responsable	Sexo				Total	
	Masculino	%	Femenino	%	n	%
TCI	7	2,14	1	1,4	8	2,0
DA	172	52,6	32	45,1	204	51,3
CX	44	13,5	4	5,6	48	12,1
CD	100	30,6	34	47,9	134	33,7
Otras	4	1,2	0	0	4	1,0
Total	327	100	71	100	398	100

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019.
 $p=0.030$ $\chi^2=10.674$

La Figura 1 muestra la distribución de pacientes según la arteria responsable del infarto. Más del 50% se presentó en la DA.

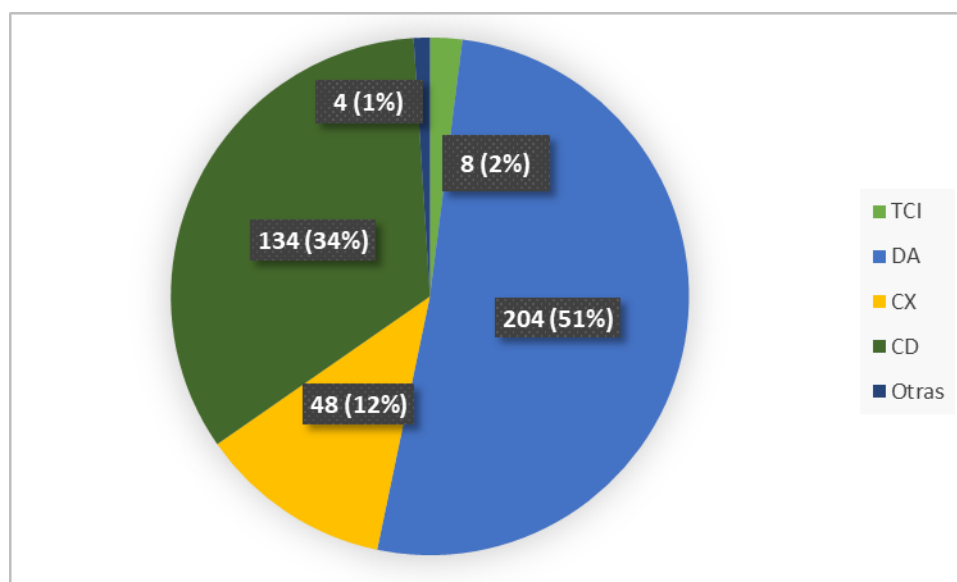


Figura 1. Descripción de la frecuencia de presentación de la arteria responsable de IMACEST. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

En la tabla 4 se observa de forma general que la localización medial fue la más frecuente seguida de la proximal (44,5% y 37,9%). En el TCI prevalecieron las lesiones ostiales (35,7%), en la DA y la CD las lesiones mediales (50,0% y 43,3%) seguidas de la proximal (38,2 % y 32,2%) y en la CX la posición proximal fue la más afectada (52,1%).

Tabla 4. Relación de la arteria responsable con la localización de la lesión en los pacientes estudiados. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Arteria responsa ble	Localización de la lesión							
	Ostial		Proximal		Medial		Distal	
	n	%	n	%	n	%	n	%
TCI (8)	3	37,5	2	25,0	2	25,0	1	12,5
DA(204)	19	9,3	78	38,2	102	50,0	5	2,5
CX(48)	3	6,3	25	52,1	14	29,2	6	12,5
CD(134)	10	7,5	43	32,2	58	43,3	23	17,2
Otras(4)			3	75,0	1	25,0		
Total	35	8,7	151	37,9	177	44,5	35	8,7

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019.
 $p= 0.000$ $\text{Chi}^2=39.023$

La tabla 5 muestra la distribución de la arteria responsable por el grado de estenosis. De las lesiones tratadas podemos observar que prevalecieron las oclusiones totales (35,7%), seguida de las lesiones severas y las críticas (32,7 y un 30,6%), aunque entre ellas no hubo grandes diferencias. Según la relación arteria responsable y severidad de las lesiones podemos apreciar que en la DA y CD predominaron las oclusiones totales, en la CX predominaron las lesiones entre el 70-94 % y en TCI las menores de 94%.

Tabla 5. Distribución de los pacientes según el grado de estenosis y arteria responsable Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Arteria responsable	menor 70%		70 a 95%		95 a 99		100%	
	n	%	n	%	n	%	n	%
TCI	2	25	3	37,5	2	25	1	12,5
DA	1	0,49	68	33,3	70	34,3	64	31,3
CX	0	0	18	37,5	14	29,1	14	29,1
CD	1	0,74	36	26,8	39	29,1	58	43,2
OTRAS	0	0	2	25	1	12,5	1	12,5
Total	4	1,0	127	31,9	126	31,6	138	34,6

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019.

$p= 0.000$ $\chi^2=54.885$

La tabla 6 muestra la distribución del tipo de estenosis según la clasificación de ACC/AHA por Ryan, Faxon y Gunner. Se evidencia un predominio de las lesiones tipo B (50,8%) seguidas del tipo C (40,5%) y solo un 8,7% quedaron para las tipo A. La distribución del tipo de estenosis según la arteria culpable mostró, que las estenosis de TCI fueron tipo C, mientras que en la DA predominaron las tipo B (47,5 %) seguidas de las tipo C (42,2 %), de igual forma ocurrió con la CD (50,0 y 41,8 %). En la CX se apreció que las lesiones tipo B fueron las 3/4 partes del total.

Tabla 6. Distribución de los pacientes de acuerdo al tipo de lesión según la clasificación de ACC/AHA por Ryan, Faxon y Gunner. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Arteria responsable	Tipo de lesión					
	Tipo A		Tipo B		Tipo C	
	n	%	n	%	n	%
TCI(n=8)	0	0,0	0	0,0	8	100,0
DA (n=204)	21	10,3	97	47,5	86	42,2
CX (n=48)	3	6,3	36	75,0	9	18,7
CD(n=134)	11	8,2	67	50,0	56	41,8
Otras(n=4)	0	0,0	2	50,0	2	50,0
Total (398)	35	8,7	202	50,8	161	100,0

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019.

p= 0,000 Chi²=28,595

La tabla 7 presenta la necesidad de predilatación o la utilización de balón previamente a la colocación del stent. Podemos ver que aproximadamente solo un cuarto de los pacientes requirió de dicha técnica (24.9 %). No hubo diferencias significativas entre la necesidad de utilizarla según el tipo de lesión.

Tabla 7. Distribución de las pacientes según pre-dilatación por tipo de lesión. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

PREDILATACIÓN	TOTAL	
	n	%
Si	99	24,9
No	299	75,1
Total	398	100.0

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista.

La tabla 8 nos ilustra la distribución del tipo de stent utilizado. Podemos apreciar que se utilizaron más los stent convencionales (69,6%) seguidos de los liberadores de fármacos (17,6%)

Tabla 8. Distribución de las pacientes según stents implantados Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Arteria responsable Tipo de stent	Total	
	n	%
Convencional	277	69,6
Inertes	12	3
SLF	70	17,6
No recogidos	39	9,8
Total	398	100

*Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista.
ICCCV 2014-2019.*

En la tabla 9 se presentaron los resultados del proceder por sexo. Los porcentajes de éxitos fueron muy superior al de los fracasos, con un 89,6 % contra el 8,7%. Las complicaciones se mostraron solo en el 1,5% de los pacientes. No hubo diferencias significativas en el resultado según el sexo comportándose de manera similar en ambos.

Tabla 9. Distribución de las pacientes según resultados del proceder según el sexo. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

RESULTADOS	Sexo				n	%
	Masculino	%	Femenino	%		
Exitoso	293	89,6	64	90,1	357	89,6
Fracaso c/ Complicación	30	9,1	5	7,0	35	8,7
Fracaso s/ Complicación	4	1,2	2	2,8	6	1,5
Total	327	100	71	100	391	100,0

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019
 $p > 0.67$

En la tabla 10 ilustramos la relación de las complicaciones diagnosticadas en los pacientes objeto de investigación. En el estudio tuvimos un total de 35 complicaciones (8,7%). La más frecuente fue la muerte con un 20 % del total. Seguido de la disección con un 17,6 % de los trastornos del ritmo y alteraciones vasculares que se presentaron en un 14,2 % de los complicados.

Tabla 10. Complicaciones que se diagnosticaron en los pacientes estudiado. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Complicaciones	n = 35	%
Muerte	7	20
Trastornos del ritmo	5	14,2
No reflujo	3	8,5
Trombosis Aguda del stent	4	11,4
Disección	6	17,6
Perforación	2	5,7
Secundaria al contraste	2	5,7
Vasculares	5	14,2
Total	35	8,7

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019.

La tabla 11 ilustra la relación entre los factores de riesgo y el resultado del proceder. Se aprecia que solo la diabetes mellitus y la edad mostraron diferencias significativas. Se puede plantear que la diabetes mellitus ofrece una probabilidad de fracasar 2,7 veces mayor que los no diabéticos. La edad mayor de 60 años prevaleció entre los fracasos con una diferencia significativa. Además, por ver que las edades más jóvenes se asocian al éxito. El resto de las variables no predijeron el fracaso.

Tabla 11. Relación entre los factores de riesgo estudiados y los resultados de la ICP. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Factores de Riesgos	Exitoso n=357		Fracasos n=41		RP exp (IC=95%)
	n	%	n	%	
Edad>60	180	50,4	33	80,8	1,59 (1,33-1,91)
Hipertensión Arterial	121	33,9	19	46,3	1,36 (0,91-1,95)
Diabetes Mellitus	38	10,6	10	24,3	2,29 (1,23-4,24)
Dislipidemias	24	7,8	2	4,8	0,72 (0,17-2,95)
Hábitos de Fumar	81	26,3	13	31,7	1,39 (0,85-2,27)
Obesidad	26	7,3	2	4,8	0,66 (0,16-2,72)
Cardiopatía Isquémica	21	2,8	8	19,5	3,31 (1,57-7,00)

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019.

La tabla 12 ilustra la distribución de los pacientes en dos grupos de arteria culpable, los que tienen a la DA como vaso causal del IAM y los que tienen otros vasos. Podemos observar que la DA predominó en aquellos pacientes que presentaron fracaso, aunque no se encontraron diferencias significativas en su distribución por resultado obtenido.

Tabla 12. Relación de los resultados de la ICP y la arteria responsable. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Arteria Responsable	Exitoso (n=357)		Fracasos (n=41)	
	n	%	n	%
Con lesiones en DA	184	51,5	20	48,8
Sin lesiones en DA	173	48,45	21	51,2
Total	357	100	41	100

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019
P =0.74 RP=0,94(0,68-1,31)

La tabla 13 evidencia que prevalecieron en el fracaso las lesiones tipo B (68,3%), seguidas de las tipo C (17,1%). Existió diferencias significativas en su distribución respecto a las tipo A (14,6%).

Tabla 13. Relación entre el tipo de lesión presente en los pacientes estudiados y resultados del ICPp. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Tipo de Lesiones	Exitoso n=357		Fracasos n=41	
	n	%	n	%
A	29	8,1	6	14,6
B	174	48,7	28	68,3
C	154	43,1	7	17,1
Total	357	100	41	100

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019.
 $P=0.005$ $\chi^2=11.756$

En la tabla 14 se observa que el grado de estenosis mayor del 95 % se comportó de manera similar para ambos resultados de ICP primaria (exitosa y fracaso). No mostró diferencias significativas.

Tabla 14. Relación entre los resultados de la ICP y el grado de estenosis que se encontró en los pacientes estudiados. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Grado de Estenosis	Exitoso		Fracasos	
	n	%	n	%
Menor del 95%	118	33,1	16	31,7
Mayor del 95 %	239	66,9	25	60,9
Total	357	100	41	100

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019
 $P=0,13$ $RP=1,7(0,8-3,2)$

En la tabla 15 podemos ver que los stent fármaco activos no presentaron resultados adversos ni complicaciones, prevaleciendo en el grupo de la ICPp fracasadas los stent convencionales (41,5 %) presentando una diferencia significativa.

Tabla 15. Relación entre el tipo de stent y el resultado del proceder. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Tipo de Stent	Exitoso		Fracasos	
	n	%	n	%
Convencionales	260	72,8	17	41,5
SLF	70	19,6	0,0	0,0
Total	357	100	41	100

Fuente: Base de datos del Servicio de Cardiología Intervencionista. ICCCV 2014-2019
 $p = 0.000$ $\chi^2 = 15.649$

En esta tabla 16 las variables predictoras de fracaso en la ICP primaria fueron la edad mayor de 60 años que pudiera asociarse 3,3 veces más, el uso de stent convencional respecto al liberador de fármaco que incrementa el riesgo de fracaso en 4,0 veces y la diabetes mellitus en 1,8. La estenosis tipo B en el análisis multivariado no se asoció al fracaso.

Tabla 16. Modelo de regresión logística que describe los factores relacionados con el fracaso en el proceder. Instituto Cubano de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, enero del 2014 hasta diciembre del 2019.

Factores predictivos de fracaso	p =	OR	IC=95%
Edad > 60 años	0,036	3,3	(1,5-7,5)
Diabetes mellitus	0,000	1,76	(0,8-4,0)
Lesiones tipo B	0,411	1,8	(0,9-3,7)
STENT convencional	0,000	4,2	(0,9-17,4)

DISCUSIÓN

El intervencionismo coronario percutáneo primario es un pilar fundamental en el tratamiento del IAMCEST con beneficios asociados a bajas tasas de complicaciones y letalidad. En el ICCCV contamos con un servicio de urgencias que recepciona parte de los infartos agudos de miocardio que tienen lugar en la Habana, además de un servicio de cardiología intervencionista con un laboratorio de hemodinámica que asume la realización de ICPp de los pacientes con indicación médica del mismo.

Es importante destacar que a pesar de los resultados obtenidos en este estudio, no podemos hablar de asociación causal entre las variables y el desenlace del procedimiento, en primer lugar porque el diseño de la investigación no lo permite y en segundo lugar porque existen condiciones que pueden influir en el éxito o fracaso que no son homogéneas para todos los pacientes; dígase la disponibilidad de determinado tipo de stent, las guías, los balones, el tipo de contraste utilizado, la presencia de tratamiento previo con antiagregantes plaquetarios e incluso el nivel de entrenamiento individual de los hemodinamistas.

En el período de enero del 2014 a diciembre del 2019 se realizaron en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular un total de 398 ICPp sin excluir ningún paciente del universo en estudio. La prevalencia del sexo masculino y las edades entre los 60 y 69 años con una media de edad de 59,6 y una desviación estándar de 10,8 años, desde el punto de vista demográfico caracterizó a esta población; lo cual es de esperar teniendo en cuenta el aumento a la exposición de factores de riesgo y las comorbilidades, con una relación directamente proporcional a los años de vida.

Las mujeres además enfermaron más tardíamente ya que durante el período fértil la incidencia de esta fue baja, produciéndose un incremento progresivo después de la menopausia. Al parecer estas están protegidas del desarrollo de la aterosclerosis por el nivel estrogénico que existe durante la etapa premenopáusica. ⁽⁴⁹⁾ Este resultado coincide con gran parte de la bibliografía, aunque hay una tendencia actual a la disminución de la edad de los pacientes infartados lo cual parece atribuirse a la exposición a factores de riesgo tales como la drogadicción. ^(50,51).

El estudio Navarro del CIMEQ obtuvo los mismos grupos etarios y el sexo masculino como el más afectado en un 75%.⁽³²⁾ Igualmente, en Chile, se hospitalizaron un total de 49 287 pacientes con IMA entre el 2001 y el 2007 prevaleciendo el sexo masculino en un 68,7 % con una media de edad de 61,5 y una desviación estándar de 13,2 años.⁽⁵²⁾

Respecto a los factores de riesgo y su distribución por sexo obtuvimos que la hipertensión arterial fue el factor de riesgo más frecuente en los pacientes en estudio, seguido del hábito de fumar y la diabetes mellitus. En la población femenina la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, las dislipidemias y el APP de cardiopatía isquémica fueron más prevalentes. Mientras que en los hombres el hábito de fumar y la obesidad se encontraron en mayor número de casos.

El predominio de factores de riesgo es esperado ya que se trata de una población que padece cardiopatía isquémica y en ellos la prevalencia de dichos factores es mucho mayor que en la población general.⁽³⁷⁾ Conocer de su existencia es vital pues según el Framingham la mejoría de los factores de riesgo puede contribuir a la disminución de hasta un 60% la mortalidad por enfermedades cardiovasculares.^(53,54)

El comportamiento en cuanto a la prevalencia de factores de riesgo se asemeja a lo recogido en el registro español RECALCAR, que muestra cifras elevadas de estos. Además, se registran ascenso de la obesidad, la diabetes y el tabaquismo en mujeres.⁽⁵⁵⁾

Para comparar con otros estudios acerca de los factores de riesgo, podemos citar el Barreras donde hubo un predominio de la HTA y en menor porcentaje de diabetes mellitus en el sexo femenino. Esta última tiene un impacto superior en este sexo. Ya que aumenta el riesgo de eventos cardiovasculares tres veces más que en mujeres no diabéticas.⁽⁵⁶⁾ Similar a nuestros resultados presentó el de Serrano et al. del ICCCV donde la hipertensión arterial fue el factor de riesgo más frecuente seguido del hábito de fumar y la diabetes mellitus.⁽⁵⁷⁾

Iguals factores de riesgo, aunque en diferentes proporciones obtuvo el realizado por Numasawa et al,⁽³⁹⁾ donde el porcentaje de HTA, dislipidemia y los antecedentes de CI fueron significativamente mayor en las mujeres respecto a los hombres, mientras que el tabaquismo fue mucho menor (14,2 % frente a 40,1 %). El porcentaje de diabetes fue

bastante similar (41,1 % frente a 42,2 %). El estudio CIBAR en España muestra resultados similares. ⁽⁵⁵⁾

En el hospital provincial de Las Tunas, “Dr. Ernesto Guevara de la Serna”, ⁽⁵⁶⁾ en los pacientes ingresados con diagnóstico de IAM, se encontró que la HTA fue el factor de riesgo coronario más prevalente, y que las mujeres fueron significativamente más hipertensas (57,5 % frente a 44,1 %), diabéticas (28,7 % frente a 17,7 %) y menos fumadoras (30,9 % frente a 50,8 %) que los hombres. El porcentaje de dislipidemia y obesidad fue bastante similar, mientras que el antecedente de CI fue mayor en los hombres.

Desde el punto de vista angiográfico este estudio arrojó que en nuestra población la arteria responsable del IAMCEST que prevaleció fue la DA, seguida de la CD, lo cual se corresponde con las características anatómicas de la DA, específicamente en la disposición de sus capas. Con mayor frecuencia las lesiones se localizaron en la región medial seguida de la proximal. Así como que prevalecieron las oclusiones totales. El resto de las lesiones fueron de severas a críticas en su mayoría como es lo esperado, tratándose del tipo de infarto de los pacientes en estudio (IAMCEST-presencia de trombo oclusivo). Las lesiones menores del 70% de obstrucción son mínimas y de ellas el 50 % fueron de TCI, donde la severidad se plantea a partir del 50 %.

Similares resultados fueron expuestos en una caracterización de pacientes con SCACEST realizada por el doctor Valdez Marín ⁽⁵⁷⁾ y col. en el 2014 que mostró predominio de la DA con un 40,4% y la CD con un 31,3%. Además, el 83,3% de los pacientes presentaron estenosis coronaria significativa.

Otro estudio que podemos citar es el de Marín F y Ospina ⁽⁵⁸⁾ quienes reportaron resultados semejantes a los obtenidos en la investigación donde el vaso más afectado fue la arteria descendente anterior con un 41,3%. Se coincide, además en la frecuencia de la enfermedad aterotrombótica significativa en el 77,2% de los casos.

Puricel S y col. ⁽⁵⁹⁾ constataron que el 88% de la muestra que estudian se presentan estenosis mayores del 70 % en las arterias responsables. Las lesiones tipo B seguidas de las lesiones tipo C predominaron en este estudio, las mismas representan las más

complejas y con mayor riesgo de abordaje. Resulta también esperado tratándose de IAMCEST

El uso de pre dilatación previa a la colocación del stent, se realizó en un número pequeño de pacientes, lo que coincide con lo indicado en la literatura. EL uso de stent sin predilatación disminuye la posibilidad de “no reflujo” y con ello el probable fracaso de la ICPp. ^(60,61) Por ejemplo el estudio CADILLAC mostró que el uso del stent convencional tiene menor tasa de oclusión de la arteria relacionada con el infarto, así como de reestenosis en comparación con el uso del balón (5,7%vs11,3%). ⁽⁸⁶⁾ Otras investigaciones como el ADMIRAL ⁽⁸⁷⁾ y el ISAR, ⁽⁸⁸⁾ ampliaron la evidencia científica al punto de que actualmente los stent convencionales se utilizan de forma rutinaria en el ICPp.

No obstante, cuando hablamos del tipo de stent en este trabajo y los dividimos en convencional y farmacoliberador, para posteriormente relacionarlo con el resultado, pareciera el stent metálico se asocia al fracaso, lo cual no es posible con este diseño de estudio. Hay investigaciones que avalan la similitud de ambos como el registro SCAAR ⁽⁹³⁾ donde la mortalidad fue similar. El estudio PASSION ⁽⁹⁸⁾ confirmó la seguridad de los liberadores al igual que un metaanálisis posteriores donde ambos tienen Clase I, nivel de evidencia A.

En cuanto a los factores predictores de fracaso en nuestra población de estudio es importante señalar que de manera independiente la edad, la diabetes mellitus, el grado de estenosis, el tipo de lesión y el tipo de stent, ofrecieron diferencias significativas entre el éxito y el fracaso. En el modelo de regresión logística se obtuvo que las edades menores de 60 años son más exitosas. La diabetes mellitus es un factor que aumenta la probabilidad 3.3 veces más de fracasar que en los pacientes no diabéticos.

El uso de stent convencionales presenta 4.2 veces más riesgo de fracaso, mientras que los farmacoliberadores ofrecen protección. Este punto ya fue debatido con anterioridad. El tipo de lesión se relacionó con el fracaso, aumentando 3.3 veces más la probabilidad de no éxito. El estudio Alvarez mostró de manera independiente que el sexo femenino se asocia 3 veces más al fracaso de la ICPp. La DM similar a lo que ocurre en nuestro estudio provoca 3.8 veces más riesgo y la HTA no presentó diferencias significativas. En

el análisis multivariado quedaron como predictores de fracaso: la edad ≥ 75 años, la DM y el sexo femenino. ⁽⁴⁶⁾

En el estudio Barreras acerca de los factores de riesgo coronario solamente la edad ≥ 65 años se relacionó significativamente con una menor probabilidad de éxito del proceder. ⁽³⁸⁾ El Miura et al ⁽⁴⁷⁾ realizado en Japón, la tasa de éxito del proceder intervencionista fue significativamente menor en el grupo con edad ≥ 80 años (83,7% frente a 89,1%). ⁽⁴⁷⁾

Lempereur y col. ⁽⁴⁸⁾ planteó que la anatomía coronaria de alto riesgo se relacionó con una probabilidad 1,43 veces mayor de eventos adversos después del ICP.

Respecto al grado de obstrucción, un estudio español en pacientes con SCACEST ^(49,50) planteó que los pacientes con oclusión totales presentaban más comorbilidades, peor función ventricular y mayor mortalidad total. En nuestro estudio esta variable de manera independiente mostró diferencias significativas respecto al fracaso.

CONCLUSIONES

- Se corrobora que algunos factores de riesgo demográfico, clínicos y angiográficos, tales como la edad avanzada, el sexo masculino, la presencia previa de una cardiopatía isquémica y lesiones complejas, contribuyen al fracaso de la ICPp en pacientes con IMACEST.
- El ICPp fue un tratamiento seguro por su alta frecuencia de éxito y bajo índice de fracasos y complicaciones.
- Las lesiones complejas y el uso de stent convencional, son los posibles factores relacionados con el fracaso del ICPp en este estudio.

RECOMENDACIONES

- Informar a las autoridades sanitarias del país los resultados de esta investigación para que sean considerados en la atención de los pacientes con estas condiciones y la prevención del fracaso del ICPp.
- Proponer el desarrollo de nuevas investigaciones sobre esta temática en un contexto más amplio que contribuyan mejorar el desenlace a corto y mediano plazo del paciente tratados con ICPp.
- Divulgar los resultados de la investigación, entre la comunidad científica nacional e internacional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Marrugat J, Elosua R, Martí H. Epidemiología de la cardiopatía isquémica en España: estimación del número de casos y de las tendencias entre 1997 y 2005. *RevEsp Cardiol* 2002;55:337-46.
2. Piñón Pérez J, Sandrino Sánchez M, Flores Podadera H, Delgado Rodríguez A, Fernández González JL, León Pimentel O. Mortalidad oculta por infarto agudo del miocardio, Hospital Universitario "Abel Santamaría" Pinar del Río. *RevCubana Med* 2003; 42(5).
3. Go A, Mozaffarian D, Roger V, Benjamin E, Berry J, Borden W, et al. Heart disease and stroke statistics. 2013 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;127(1):143-52.
4. World Health Organization. The World Health Report 2002: reducing risk, promoting healthy life. Geneva: World Health Organization; 2002.
5. MINSAP. Anuario Estadístico del Ministerio de Salud Pública de Cuba. 2020. Disponible en: www.sld.cu/sitios/dne/
6. Negi S, Anand A. Atherosclerotic coronary heart disease-epidemiology, classification and management. *Cardiovasc Hematol Disord Drug Targets*. 2010;10:257-61.
7. Sambola A, Fuster V, Badimon JJ. Papel de los factores de riesgo en la trombogenicidad sanguínea y los síndromes coronarios agudos. *Rev esp cardiol*. 2003; 56(10):1001-9.
8. Ormachea E. Infarto Agudo de Miocardio [Internet]. CanalSalud [2016; consultado 5 de Septiembre 2017] Disponible en: <https://www.salud.mapfre.es/enfermedades/cardiovasculares/infarto-agudo-de-miocardio>
9. Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67(2):139-44.
10. Investigators TG. The effects of tissue plasminogen activator, streptokinase, or both on coronary-artery patency, ventricular function, and survival after acute myocardial infarction. The GUSTO Angiographic Investigators. *N Engl J Med*. 1993;329(22):1615-22.
11. Otigosa J, Silva L. Estrategias de reperfusión en el infarto agudo. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61(1):6-9.
12. Grüntzig A. Non Operative Dilatation of Coronary Artery Stenosis: Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. *N Eng J Med*. 1979; 301:61-69.
13. Alberts P, Aviles F, Camici P, Colombo A, Hamm C, Jorgensen E, Marco J, et al. Guía de Práctica Clínica sobre intervencionismo coronario percutáneo. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología de intervención coronaria percutánea. 2005

14. Garcia E, Elizaga J, Perez-Castellano N, Serrano JA, Soriano J, Abeytua M, et al. Primary angioplasty versus systemic thrombolysis in anterior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 1999;33(3):605-11.
15. National Bureau of Medical Records and Health Statistics (CU). Estadísticas de Salud [Internet]. Havana: Ministry of Public Health (CU); c2012. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud del Ministerio de Salud Pública DNE-MINSAP).1970–2005; 2006 [cited 2017 May 28]. Available from: <http://www.sld.cu/sitios/dne/temas.php?idv=4022>.Spanish.
16. Anuario Estadístico de Salud 2014 [Internet].Havana: Ministry of Public Health(CU); Apr2014.
17. WHO. World Health Organization. [Internet]. [accessed 16 January 2017]. Available from: http://www.who.int/cardiovascular_diseases.
18. P, Pasterkamp G, Crea F, Jang IK. Reassessing the Mechanisms of Acute Coronary Syndromes: The “vulnerable Plaque” and Superficial Erosion. *Circ Res*. 2019;124(1):150–60.
19. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Eur Heart J*. 2019;40(3):237–69.
20. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, Writing Group on the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction, Thygesen K, Alpert JS, White HD, Jaffe AS, Katus HA, Apple FS, Lindahl B, Morrow DA, Chaitman BA, Clemmensen PM, Johanson P, Hod H, Underwood R, Bax JJ, Bonow RO, Pinto F, Gibbons RJ, Fox KA, Atar D, Newby LK, Galvani M, Hamm CW, Uretsky BF, Steg PG, Wijns W, Bassand JP, Menasche P, Ravkilde J, Ohman EM, Antman EM, Wallentin LC, Armstrong PW, Simoons ML, Januzzi JL, Nieminen MS, Gheorghiade M, Filippatos G, Luepker RV, Fortmann SP, Rosamond WD, Levy D, Wood D, Smith SC, Hu D, Lopez-Sendon JL, Robertson RM, Weaver D, Tendera M, Bove AA, Parkhomenko AN, Vasilieva EJ, Mendis S, ESC Committee for Practice Guidelines. Third universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2012;33(20):2551–2567.
21. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, Bax JJ, Borger MA, Brotons C, Chew DP, Gencer B, Hasenfuss G, Kjeldsen K, Lancellotti P, Landmesser U, Mehilli J, Mukherjee D, Storey RF, Windecker S, Baumgartner H, Gaemperli O, Achenbach S, Agewall S, Badimon L, Baigent C, Bueno H, Bugiardini R, Carerj S, Casselman F, Cuisset T, Erol C, Fitzsimons D, Halle M, Hamm C, Hildick-Smith D, Huber K, Iliodromitis E, James S, Lewis BS, Lip GY, Piepoli MF, Richter D, Rosemann T, Sechtem U, Steg PG, Vrints C, Luis Zamorano J. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2016;37(3): 267–315.
22. Gehrie ER, Reynolds HR, Chen AY, Neelon BH, Roe MT, Gibler WB, Ohman EM, Newby LK, Peterson ED, Hochman JS. Characterization and outcomes of women and men with non-ST-segment elevation myocardial infarction and nonobstructive

- coronary artery disease: results from the Can Rapid Risk Stratification of Unstable Angina Patients Suppress Adverse Outcomes with Early Implementation of the ACC/AHA Guidelines (CRUSADE) quality improvement initiative. *Am Heart J*. 2009;158(4):688–694
23. Agewall S, Beltrame JF, Reynolds HR, Niessner A, Rosano G, Caforio AL, De Caterina R, Zimarino M, Roffi M, Kjeldsen K, Atar D, Kaski JC, Sechtem U, Tornvall P, on behalf of the WG on Cardiovascular Pharmacotherapy. ESC working group position paper on myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries. *Eur Heart J*. 2017;38(3):143–153.
 24. Morrow DA, Antman EM, Charlesworth A, Cairns R, Murphy SA, de Lemos JA, Giugliano RP, McCabe CH, Braunwald E. TIMI risk score for ST-elevation myocardial infarction: A convenient, bedside, clinical score for risk assessment at presentation: An intravenous nPA for treatment of infarcting myocardium early II trial substudy. *Circulation*. 2000;102(17):2031–2037.
 25. Khera S, Kolte D, Gupta T, Subramanian KS, Khanna N, Aronow WS, Ahn C, Timmermans RJ, Cooper HA, Fonarow GC, Frishman WH, Panza JA, Bhatt DL. Temporal trends and sex differences in revascularization and outcomes of stsegment elevation myocardial infarction in younger adults in the United States. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(18):1961–1972.
 26. Kalla K, Christ G, Karnik R, Malzer R, Norman G, Prachar H, Schreiber W, Unger G, Glogar HD, Kaff A, Laggner AN, Maurer G, Mlczech J, Slany J, Weber HS, Huber K. Implementation of guidelines improves the standard of care: the Viennese registry on reperfusion strategies in ST-elevation myocardial infarction (Vienna STEMI registry). *Circulation*. 2006;113(20):2398–2405.
 27. Puymirat E, Simon T, Steg PG, Schiele F, Gueret P, Blanchard D, Khalife K, Goldstein P, Cattan S, Vaur L, Cambou JP, Ferrieres J, Danchin N, USIK USIC 2000 Investigators, FAST MI Investigators. Association of changes in clinical characteristics and management with improvement in survival among patients with ST-elevation myocardial infarction. *JAMA*. 2012;308(10):998–1006
 28. Thiemann DR, Coresh J, Oetgen WJ, Powe NR. The association between hospital volume and survival after acute myocardial infarction in elderly patients. *N Engl J Med*. 1999;340(21):1640–1648.
 29. West RM, Cattle BA, Bouyssie M, Squire I, de Belder M, Fox KA, Boyle R, McLenachan JM, Batin PD, Greenwood DC, Gale CP. Impact of hospital proportion and volume on primary percutaneous coronary intervention performance in England and Wales. *Eur Heart J*. 2011;32(6):706–711.
 30. Zijlstra F, Hoorntje JC, de Boer MJ, Reijnders S, Miedema K, Ottervanger JP, van 't Hof AW, Suryapranata H. Long-term benefit of primary angioplasty as compared with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1999;341(19):1413–1419
 31. Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K, Thuesen L, Kelbaek H, Thayssen P, Abildgaard U, Pedersen F, Madsen JK, Grande P, Villadsen AB, Krusell LR, Haghfelt T, Lomholt P, Husted SE, Vigholt E, Kjaergard HK, Mortensen LS, DANAMI-2

- Investigators. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2003;349(8):733–742.
32. Gale CP, Allan V, Cattle BA, Hall AS, West RM, Timmis A, Gray HH, Deanfield J, Fox KA, Feltbower R. Trends in hospital treatments, including revascularisation, following acute myocardial infarction, 2003-2010: a multilevel and relative survival analysis for the National Institute for Cardiovascular Outcomes Research (NICOR). *Heart*. 2014;100(7):582–589.
 33. Bayés De Luna A, Carreras F, Cygankiewicz I, Leta R, Flotats A, Carrió I, et al. Evolving Myocardial Infarction with ST Elevation: Anatomic Considerations Regarding the Correlation between the Site of Occlusion and Injured Segments of the Heart. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2004;9(1):71–7.
 34. Fokkema ML, James SK, Albertsson P, Akerblom A, Calais F, Eriksson P, Jensen J, Nilsson T, de Smet BJ, Sjogren I, Thorvinger B, Lagerqvist B. Population trends in percutaneous coronary intervention: 20-year results from the SCAAR (Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry). *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(12):1222–1230.
 35. .EUGenMed Cardiovascular Clinical Study Group, Regitz-Zagrosek V, OerteltPrigione S, Prescott E, Franconi F, Gerds E, Foryst-Ludwig A, Maas AH, KautzkyWiller A, Knappe-Wegner D, Kintscher U, Ladwig KH, Schenck- Gustafsson K, Stangl V. Gender in cardiovascular diseases: impact on clinical manifestations, management, and outcomes. *Eur Heart J*. 2016;37(1):24–34.
 36. Brieger D, Eagle KA, Goodman SG, Steg PG, Budaj A, White K, Montalescot G. Acute coronary syndromes without chest pain, an underdiagnosed and undertreated high-risk group: insights from the Global Registry of Acute Coronary Events. *Chest*. 2004;126(2):461–469
 37. Kaul P, Armstrong PW, Sookram S, Leung BK, Brass N, Welsh RC. Temporal trends in patient and treatment delay among men and women presenting with STElevation myocardial infarction. *Am Heart J*. 2011;161(1):91–97.
 38. Hobl EL, Stimpfl T, Ebner J, Schoergenhofer C, Derhaschnig U, Sunder-Plassmann R, Jilma-Stohlawetz P, Mannhalter C, Posch M, Jilma B. Morphine decreases clopidogrel concentrations and effects: a randomized, double-blind, placebocontrolled trial. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(7):630–635
 39. Kubica J, Adamski P, Ostrowska M, Sikora J, Kubica JM, Sroka WD, Stankowska K, Buszko K, Navarese EP, Jilma B, Siller-Matula JM, Marszall MP, Rosc D, Kozinski M. Morphine delays and attenuates ticagrelor exposure and action in patients with myocardial infarction: the randomized, double-blind, placebo-controlled IMPRESSION trial. *Eur Heart J*. 2016;37(3):245–252
 40. Stub D, Smith K, Bernard S, Nehme Z, Stephenson M, Bray JE, Cameron P, Barger B, Ellims AH, Taylor AJ, Meredith IT, Kaye DM. Air versus oxygen in STsegmentelevation myocardial infarction. *Circulation*. 2015;131(24):2143–2150.
 41. Rawles JM, Kenmure AC. Controlled trial of oxygen in uncomplicated myocardial infarction. *BMJ*. 1976;1(6018):1121–1123

42. Valgimigli M, Gagnor A, Calabro P, Frigoli E, Leonardi S, Zaro T, Rubartelli P, Briguori C, Ando G, Repetto A, Limbruno U, Cortese B, Sganzerla P, Lupi A, Galli M, Colangelo S, Ierna S, Ausiello A, Presbitero P, Sardella G, Varbella F, Esposito G, Santarelli A, Tresoldi S, Nazzaro M, Zingarelli A, de Cesare N, Rigattieri S, Tosi P, Palmieri C, Brugaletta S, Rao SV, Heg D, Rothenbuhler M, Vranckx P, Juni P, MATRIX Investigators. Radial versus femoral access in patients with acute coronary syndromes undergoing invasive management: a randomised multicentre trial. *Lancet*. 2015;385(9986):2465–2476.
43. Nordmann AJ, Hengstler P, Harr T, Young J, Bucher HC. Clinical outcomes of primary stenting versus balloon angioplasty in patients with myocardial infarction: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med*. 2004;116(4):253–262.
44. Stone GW, Grines CL, Cox DA, Garcia E, Tchong JE, Griffin JJ, Guagliumi G, Stuckey T, Turco M, Carroll JD, Rutherford BD, Lansky AJ, Controlled Abciximab and Device Investigation to Lower Late Angioplasty Complications (CADILLAC) Investigators. Comparison of angioplasty with stenting, with or without abciximab, in acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2002;346(13):957–966.
45. Sabate M, Brugaletta S, Cequier A, Iniguez A, Serra A, Jimenez-Quevedo P, Mainar V, Campo G, Tsepili M, den Heijer P, Bethencourt A, Vazquez N, van Es GA, Backx B, Valgimigli M, Serruys PW. Clinical outcomes in patients with STsegment elevation myocardial infarction treated with everolimus-eluting stents versus bare-metal stents (EXAMINATION): 5-year results of a randomised trial. *Lancet*. 2016;387(10016):357–366.
46. Berger AK, Duval S, Jacobs DR, Jr, Barber C, Vazquez G, Lee S, Luepker RV. Relation of length of hospital stay in acute myocardial infarction to postdischarge mortality. *Am J Cardiol*. 2008;101(4):428–434.
47. Sociedad Española de Cardiología. Registro RECALCAR, La atención al paciente con cardiopatía en el Sistema Nacional de Salud. Recurso, actividad y calidad asistencial. Informe 2013. 2013. Disponible en <http://www.secardiologia.es/images/registros/recalcar/Informe-Recalcar-2013.pdf>
48. Stone GW, Grines CL, Cox DA, Garcia E, Tchong JE, Griffin JJ, et al. Comparison of Angioplasty with Stenting, with or without Abciximab, in Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 2002; 346(13):957-66.
49. James S, Carlsson J, Lindbäck J, et al. Swedish Coronary Angiography and Angioplasty Registry (SCAAR) Group. Long-term outcomes with drug-eluting stents vs. bare-metal stents in Sweden: one additional year of follow-up. Congress European Society of Cardiology , Vienna . September 1-5, 2007.
50. Laarman GJ, Suttorp MJ, Dirksen MT, van Heerebeek L, Kiemeneij F, Slagboom T, et al. Paclitaxel-Eluting versus Uncoated Stents in Primary Percutaneous Coronary Intervention. *N Engl J Med* 2006; 355(11):1105-13

ANEXOS

Anexo I. Clasificación de ACC/AHA para el tipo de lesión.

Clasificación de ACC / AHA según Ryan, Faxon y Gunnar para las lesiones coronarias	
Tipo A: Éxito elevado > 85 %; Riesgo Bajo para angioplastia con balón.	
1. Cortas (< 10 mm). 2. Concéntricas. 3. Fácil acceso. 4. Segmento no angulado. 5. Contornos lisos.	6. Con ninguno o poco calcio. 7. No oclusiva totalmente. 8. No-ostial. 9. No-compromiso de rama mayor. 10. No-trombo.
Tipo B: Éxito moderado entre 65- 85 %; Riesgo Moderado para angioplastia con balón.*	
1. Tubular (10-20 mm). 2. Excéntrica. 3. Moderada tortuosidad de segmentos proximales. 4. Segmento angulado entre 45-90°.	6. Calcificación moderada a severa. 7. Oclusión total (< 3 meses.) 8. Ostial. 9. Lesiones en bifurcación que requieran dos guías. 10. Con trombo.
Tipo C: Éxito bajo < 65 %; Riesgo Alto para angioplastia con balón.	
1. Larga (> 20 mm). 2. Tortuosidad excesiva de segmento proximal. 3. Segmento muy angulado (> 90°). 4. Oclusión total (>3 meses.)	5. Imposible proteger ramas mayores. 6. Injerto venoso degenerado y friable. 7. Estenosis en Tronco Coronario Izquierdo

* Si hay solo una característica del tipo B se le llama B₁.

Si hay mas de una característica del tipo B se le llama B₂.

Las reestenosis se describen en el presente trabajo como tipo R

Anexo II. Carta de solicitud de autorización para la revisión de los Informes ICPp

La Habana, ____ de enero del 2023

"Año 64 del Triunfo de la Revolución"

A: Departamento de hemodinámica

El siguiente documento se ha redactado por el Departamento de Docencia, Investigación y Metrología con el objetivo de solicitar acceso a la revisión de los informes de ICPp para el trabajo de Tesis de Maestría a nuestros médicos especialistas de Cardiología y Cirugía Cardiovascular conforme a lo establecido en su programa de formación académica.

Siendo así Dra. Ana Bárbara González Espinosa, Especialista de Primer Grado en Cardiología, cuyo Título de su investigación es: Factores relacionados a los resultados del intervencionismo coronario primario. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. 2014-2019.

Sus tutores: Dra. Marta Ana Castro Peraza, Dr. C

Profesora e Investigadora Titular

Dr. Leonardo López Ferrero

Profesor Auxiliar, Investigador Agregado

Especialista de I grado de Medicina General Integral

Especialista de II grado en Cardiología

Y para así refrendarlo, Prof. MSc. Ana Margarita Jerez Castro

Jefa del Dpto. de Docencia, Investigación y Metrología del ICCCV

Anexo III. Planilla de recolección de datos

Identificación: **Fecha:**

Edad: **Sexo:** Masculino () . Femenino ()

Factores de riesgo: DM () ; Hipertensión () ; CI previa () ; Tabaquismo ()
Dislipidemia () ; Obesidad ()

Arteria responsable: TCI () ; DA () ; Cx () CD () ; Otras ()

Localización: Ostial () Proximal () Media () ; Distal ()

Grado de estenosis: Menor de 70% () ; 70-94% () ; 95-99% () ; 100% ()

Tipo de lesión: A () ; B () ; C ()

Pre dilatación: Si () ; No ()

Tipo de stent: Convencionales () ; inertes () ; SLF ()

Resultado: Exitoso () ; Fracaso C/C () ; Fracaso S/C ()

Complicaciones: Muerte () ; Trastornos del ritmo () ; No reflujo () ;
Trombosis Aguda del stent () ; Disección () ; Perforación () ;
Secundaria al contraste () ; Vasculares () .