

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
División de estudios de Posgrado
Hospital Médica Sur



Estudio comparativo de características clínicas e
incidencia de angioplastias en síndromes
coronarios agudos en 2018 y 2020 en Médica Sur.

TESIS

Para obtener título de:
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2021

PRESENTA: Dra. Brenda Daniela Rodríguez Escenaro

Asesores de Tesis:

Dr. Juan Javier Sánchez Zavala

Dr. Eva Juárez Hernández





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

1. TITULO.....	2
2. INVESTIGADORES.....	2
3. ANTECEDENTES.....	2
4. MARCO DE REFERENCIA.....	3
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	8
7. JUSTIFICACIÓN.....	8
8. OBJETIVO.....	9
9. HIPÓTESIS.....	9
10. DISEÑO.....	10
10.1. MANIPULACIÓN POR EL INVESTIGADOR.....	10
10.2. GRUPO DE COMPARACIÓN.....	10
10.3. SEGUIMIENTO.....	10
10.4. ASIGNACIÓN DE LA MANIOBRA.....	10
10.5. EVALUACIÓN.....	10
10.6. PARTICIPACIÓN DEL INVESTIGADOR.....	10
10.7. RECOLECCIÓN DE DATOS.....	10
10.8. DISEÑO:.....	10
11. MATERIALES Y MÉTODO.....	10
11.1. UNIVERSO DE ESTUDIO.....	10
11.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	10
11.3. MUESTREO.....	10
11.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN:.....	11
11.5. DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	11
11.6. DEFINICIONES OPERACIONALES:.....	12
11.7. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	15
11.8. DIAGRAMA DE FLUJO.....	16
11.9. HOJA DE CAPTURA DE DATOS:.....	17
11.10. CALENDARIO.....	18
11.11. RECURSOS.....	18
12. VALIDACIÓN DE DATOS.....	19
13. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	19
14. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	19
15. RESULTADOS.....	19
16. DISCUSIÓN.....	25
17. CONCLUSIÓN.....	28
18. REFERENCIAS.....	28

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

1. TITULO.

Estudio comparativo de características clínicas e incidencia de angioplastias en síndromes coronarios agudos en 2018 y 2020 en Médica Sur

2. INVESTIGADORES.

2.1 Investigador Responsable y asesor de tesis

Dr. Javier Sánchez Zavala
Jefe de terapia intermedia Médica Sur

2.3. Investigador Responsable y asesor de análisis estadístico.

Dra. Eva Juárez Hernández
Investigadora Clínica. Unidad de Investigación Traslacional.
Médica Sur

2.2. Investigador Principal.

Dra. Brenda Daniela Rodríguez Escenaro
R4 medicina interna. Médica Sur

3. ANTECEDENTES.

En diciembre del 2019 se detectó el primer paciente con infección por SARS COV2 en Wuhan China, que dio pie al inicio de un evento que cambiaría por completo el sistema de salud a nivel mundial.(1) El 27 de Febrero del 2020, se detectó el primer caso de COVID 19 en México (2) y el 14 de marzo del 2020 llegó el primer paciente infectado por SARS-COV2 a Medica Sur. Hasta el momento se han registrado alrededor de 2 millones de casos positivos y un reporte de casi 250 mil defunciones en toda la República Mexicana. (3) La primera causa de mortalidad en México durante el 2020 fue de etiología cardiovascular, en segundo lugar, neumonía por COVID 19. Es así que durante este año se reportó un exceso de mortalidad cardiovascular en el país, se esperaban 100 624 muertes y ocurrieron 139 436 defunciones, un excedente de 38 812 muertes que representaron un aumento del 38.6 %. (4)

Durante el 2020, este fenómeno fue reportado en otros países como EUA, España, Francia, China, Austria, Inglaterra e Italia entre otros. En estos países se han hecho encuestas y registros donde la atención y hospitalización de cardiopatías isquémicas ha disminuido de manera global, el número de angioplastias percutáneas ha caído hasta la casi la mitad en algunos países, los tiempos de atención se han alargado y en algunos lugares incluso las estrategias de tratamiento primario han cambiado favoreciendo la fibrinólisis. (5–10)

A lo largo de la pandemia ha llamado la atención el aumento en las complicaciones de infarto al miocardio, como choque cardiogénico, arritmias y falla cardiaca, así como la disminución de hospitalización por otras causas cardiovasculares como falla cardiaca descompensada, tromboembolia pulmonar y fibrilación auricular. (11–17) Esto se ha registrado con anterioridad en otras emergencias sanitarias, donde no se ha identificado un factor que lleve a estas consecuencias, sino una combinación de diferentes mecanismos. (18)

4. MARCO DE REFERENCIA.

El estado de pandemia por SARS COV2 fue declarada por la Organización Mundial de la Salud el 11 de Marzo del 2020 (19). Una de las medidas más importantes para disminuir los contagios y saturación de los sistemas de salud, fueron las campañas para favorecer el aislamiento social. A partir de esta medida hubo un notable descenso en la atención de pacientes en salas de urgencias, entre ellos pacientes con infarto al miocardio. Esta conducta probablemente está fomentada por el miedo a ser contagiado en hospitales o centros de salud y esta tendencia de evasión a servicios de salud se ha observado en pandemias anteriores (18).

China, el primer país en sufrir los cambios en salud pública que este año se verían reflejados alrededor del mundo, reportó un aumento en la mortalidad intrahospitalaria y disminución del 26% de ingresos semanales por SICA (síndrome coronario agudo), así como un aumento en la demora de intervenciones, tanto por retraso en búsqueda de atención como saturación de hospitales, además de la implementación de nuevos protocolos de equipo de protección. Algunos lugares, incluso optaron por cambiar estrategias de tratamiento favoreciendo la fibrinólisis vs. angioplastia percutánea para agilizar y asegurar la atención de todos los pacientes. (5–7)

De igual manera en España se hizo un estudio multicéntrico retrospectivo observacional donde se reportó una disminución del 22.7% de infartos al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). Además se ha reportado un retraso en la atención de síndromes coronarios, tanto por la demora de solicitud de atención por parte del paciente desde el inicio de los síntomas, como en los traslados y atención de personal extrahospitalario y por lo tanto un aumento en las complicaciones y mortalidad hospitalaria por causa cardiovascular (15).

Se llevó a cabo una encuesta a los miembros de la Asociación Europea de Intervenciones Coronarias Percutáneas de la Sociedad Europea de Cardiología durante abril, incluidos Europa, África, Medio Oriente, Australia y América. Dentro de los centros encuestados, el 58% eran unidades que atienden COVID 19, el 31% hospitales no COVID, y el resto no específica. En los pacientes con diagnóstico de IAMCEST (infarto con

elevación del ST) se reportó una disminución del 27% en coronariografías, un retraso en la reperfusión del 48%, aumento de choque cardiogénico o complicaciones mecánicas del 28% y un aumento en tratamiento con fibrinólisis del 22%. En IAMSEST (infarto sin elevación del ST) una reducción de angiografías del 38% y un retraso de estrategia invasiva temprana del 57%. Los procedimientos más afectados fueron los de carácter electivo como la intervención coronaria percutánea para enfermedad coronaria crónica, TAVI (implantación de válvula aórtica transcatóter), coronariografías diagnósticas, reparaciones mitrales e intervenciones estructurales. Otro dato importante fue la disminución de la disponibilidad de personal tanto médico como de enfermería en laboratorios de cateterismo, algunos por enfermedad y otros porque fueron recolocados en otro servicio para atención de pacientes con COVID-19. (11)

En un registro Italiano multicéntrico nacional, se reporta un aumento el 58% de paros cardiacos extrahospitalarios comparado con el 2019, un aumento en el tiempo de llegada al hospital de los equipos de emergencia (13), aumento en la mortalidad extrahospitalaria de 15% y disminución de 48% de ingresos hospitalarios por infarto al miocardio. (17)

En Estados Unidos se estimó una reducción del 38% en cateterismos por infarto con elevación del ST durante los primeros meses de pandemia, comparado con meses anteriores de 9 hospitales alrededor del país con un alto volumen de intervenciones al año. (16) Debido a los cambios de salud pública que trajo la pandemia, se han realizado recomendaciones y cambios a las guías de tratamiento estándar por parte del Colegio Americano de Cardiología (ACC) y la Sociedad de Angiografía e Intervenciones Cardiovasculares (SCAI) para el manejo de pacientes con COVID 19 y patología isquémica coronaria. Se recalca la importancia del uso de equipo de protección al entrar a sala, se alienta el uso de intervención percutánea como estándar de tratamiento en casos de infarto agudo al miocardio con elevación del ST y sin elevación del ST de alto riesgo, así como paro cardiaco de etiología isquémica. La angina inestable y el infarto sin elevación del ST de riesgo intermedio o bajo se recomiendan tratar de manera conservadora y posteriormente programar angiografía hasta resolver la infección en caso de ser COVID positivo. Finalmente, hay una insistencia en el uso de pruebas no invasivas, además de electrocardiograma y troponinas, en caso de sospecha de infarto en pacientes con COVID 19 confirmado, ya que en algunos estudios se ha confirmado que el virus puede dar manifestaciones cardiacas que simulan un infarto. En caso de confirmar isquemia coronaria y encontrarse en un hospital sin acceso a intervención coronaria percutánea se incita a usar fibrinólisis y posteriormente ubicar al paciente en un hospital COVID con acceso a angiografía, incluso si el traslado pudiera ser menor a 120 min.(8)

En una revisión sistemática de la literatura que incluyó 40 estudios se demostró una reducción del 28.1% en la admisión de angioplastias durante diciembre 2019 a septiembre 2020, periodo de la pandemia, comparado con el mismo margen de tiempo un año previo. Se registraron un total de 28 613 pacientes en 2020 vs 39 225 en el 2019. Se reportó una disminución del 21.9% en SICA con elevación del ST (9,374 vs 11,839), reducción del 27% en casos sin elevación del ST (10,855 vs 14,671) y finalmente un 48% menos casos de angina inestable (343 vs 545). Los estudios que fueron incluidos principalmente provienen de Estados Unidos, Alemania, Inglaterra e Italia, sin embargo, existen registros de otros países como Francia, Turquía, España, Polonia, Portugal entre otros. (20)

En Australia y Taiwán se realizaron estudios con resultados diferentes a los publicados alrededor del mundo. Se llevó a cabo un estudio observacional en Taiwán comparando la incidencia de febrero a abril 2020 vs 2019. No se encontró diferencia en el número de hospitalización por infarto al miocardio con elevación del ST, ni en el tiempo puertabalón, sin embargo, se encontró una diferencia estadísticamente significativa en los tiempos de inicio de los síntomas a la puerta del hospital, 142 min en el 2019 vs 180 min en 2020, esto representa un incremento del 27%. (21) En un estudio australiano se comparó el tiempo de inicio de síntomas hasta llegar al hospital y el volumen de pacientes que se ingresaron a PCI (intervención coronaria percutánea) de marzo a abril. La diferencia en el número de casos no fue estadísticamente significativa, se reportan 20 casos/mes en 2019 y 18 casos/mes en 2020. En cambio, la diferencia en los tiempos de búsqueda de atención aumentó de 4.2 hrs a 11.1 hrs promedio. Además, la proporción de pacientes que se presentaron con > 12 hrs de evolución a urgencias aumento del 13% al 45%. Se estima que estos hallazgos en los países antes mencionados pueden tener algo que ver con una curva epidémica más plana y menores tasas de transmisión comunitaria comparado con otros países. No obstante, el incremento en los tiempos de reperfusión sigue siendo un problema que impacta en la morbimortalidad cardiovascular.(22)

Es de vital importancia, especialmente durante tiempos de crisis, educar a la población acerca de los síntomas con los que puede manifestarse un infarto al miocardio. Si bien, el distanciamiento social es esencial para detener la propagación de COVID 19, éste no debería ser un impedimento para buscar atención de manera temprana para las emergencias cardiovasculares. Este mensaje necesita ser reforzado por los sistemas de salud pública en nuestro país, así como en todo el mundo.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía durante la última década ha registrado que la primera causa de defunción en México son las enfermedades cardiovasculares, entre ellas destacan las isquémicas, seguido por otras enfermedades crónicas como

diabetes o cáncer. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), México destaca por la alta tasa de mortalidad posterior a un infarto al miocardio, se reporta hasta un 28% de las admisiones, estas son las más altas registradas comparado con el promedio de la OCDE (7.5%) (23). En el 2020, se registraron de enero a agosto, 141 873 muertes por enfermedades relacionadas al corazón, seguido de COVID 19 como la segunda causa de muerte en este mismo periodo. La tasa de mortalidad por causas cardiovasculares calculada en este mismo periodo, aumentó de 8.2 en 2019 a 11.1 por cada 10 000 habitantes en el 2020. También se reportó un exceso de mortalidad por enfermedad cardiovascular durante este periodo de registro. Se esperaban 100 624 defunciones y ocurrieron 139 436 decesos, con un exceso de 38 812 muertes que representa un aumento del 38.6%. (4) Se han propuesto protocolos nuevos y modificaciones a las guías que intenten disminuir el contagio, proteger al personal médico y mejorar los resultados y tiempos en cardiopatías isquémicas (24,25), no obstante, existen pocos registros mexicanos en cuanto a la vivencia y experiencia de la patología coronaria durante la pandemia.

México cuenta con dos grandes registros de infarto al miocardio, RENASCA enfocado a derechohabientes del seguro social y RENASICA que incluye a múltiples hospitales dentro de México, incluso algunas instituciones privadas. En el 2016 fue publicada la última versión del Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos (RENASICA III), un registro multicéntrico, prospectivo de pacientes hospitalizados por síndromes coronarios agudos. Incluyó datos de segundo y tercer nivel de atención durante el 2012 y 2013. Se obtuvo una muestra de 8296 pacientes con algún tipo de síndrome coronario, de estos 4,038 fueron infartos sin elevación del ST y angina inestable, 4,258 pacientes con IAMCEST. Se reportó una media de edad de 62 años \pm 12 años, 76% fueron del sexo masculino. En cuanto al tratamiento para infarto con elevación del ST se reportó un 37.6% de fibrinólisis y un 15% de angioplastias percutáneas primarias. Para infarto sin elevación del ST se realizó PCI en 39.6%. La mortalidad global fue del 6.4% (8.7% SICACEST vs. 3.9% SICASEST). Los factores más relacionados con mortalidad fueron choque cardiogénico y fibrilación ventricular. (26)

El Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos, un registro multicéntrico, prospectivo que incluyó 177 hospitales del IMSS de segundo y tercer nivel, fue publicado en el 2019. Se registraron 21 827 pacientes entre el 2014 y 2017 dentro del IMSS. Se reportó una media de edad de 63.2 \pm 11.7 años, 75% hombres. El infarto con elevación del ST fue el de mayor incidencia, con 15,981 sujetos, 73.2%. El infarto sin elevación del ST y angina inestable fue de 5, 846 pacientes que representa un 26.8%. Se reportó una mortalidad de 14.9% (n=2,380) para SICACEST y de 7.5% (n=442) en SICASEST y AI (angina inestable). Los factores de riesgo más frecuentes fueron hipertensión (60.5%),

tabaquismo (46.8%), diabetes mellitus 2 (45.5%), dislipidemia (35.5%) y síndrome metabólico 39.1%. (27)

Actualmente existen dos grandes guías para el tratamiento de infarto al miocardio en el mundo. Las guías de la Asociación del Corazón y Colegio Americano de Cardiología (AHA/ACC) publicadas en 2014 para infarto sin elevación del ST y 2013 para SICACEST. Las guías de la Sociedad Europea de Cardiología publicadas en 2017 para infarto con elevación del ST y 2020 para infarto con elevación del ST (ESC). En los cuatro archivos señalan que el tratamiento estándar es la reperfusión temprana, siendo la intervención percutánea la de elección. No obstante, hacen hincapié que la estrategia escogida debe adecuarse a las capacidades de cada centro hospitalario y la logística para cumplir en lo posible los tiempos puerta – balón o puerta – aguja. (28–31) En México, muchos escenarios se prestan para que la fibrinólisis sea el tratamiento inicial, pero en Medica Sur la estrategia principal es la angioplastia percutánea temprana ya que cuenta con sala de hemodinamia y cardiólogos disponibles en cualquier momento.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El miedo al contagio en hospitales desalienta a los pacientes a buscar atención de manera oportuna. Las salas de urgencias están concentradas en tratar COVID 19 y muchos de los recursos hospitalarios se han destinado a este fin, disminuyendo la pericia del personal médico para identificar síndromes coronarios, ya que la clínica puede ser parecida y los resultados de laboratorio pueden ser falsamente positivos debido a complicaciones de COVID 19 ya descritas como miocarditis, daño miocárdico entre otras. (32)

Otro punto a mencionar de por qué los números van hacia la baja está justificado en los esfuerzos por disminuir la saturación de centros hospitalarios, algunos procedimientos considerados de menor urgencia han sido postergados, como el caso de SICASEST de riesgo intermedio y bajo, procedimientos en enfermedad coronaria crónica y procedimientos estructurales.

Existe otra hipótesis diferente que explicaría la disminución de casos que ingresan a urgencias. ¿Podría ser que realmente los síndromes coronarios han disminuido en el 2020 por otros motivos como disminución de estrés laboral, estrés físico y otros cambios sociales que experimentamos este año? Es un punto poco probable y difícil de dilucidar en este momento.

Este panorama es algo preocupante ya que hay una gran cantidad de pacientes que han sufrido algún evento isquémico cardiovascular durante este año y no han recibido atención en absoluto o lo recibieron de manera retardada, lo cual empeora el

pronóstico y aumenta las complicaciones. La mortalidad y discapacidad a nivel nacional probablemente aumente en los siguientes años. El incremento de población discapacitada secundaria a morbilidades asociadas a infartos no reperfundidos, sobretodo la falla cardiaca, se esclarecerá a largo plazo y no solo tendrá impacto en términos de salud poblacional, sino en el ámbito económico y social que conlleva tener población enferma.

A lo largo de la historia nos hemos enfrentado a epidemias y pandemias como la peste bubónica, viruela, gripe española, gripe asiática, el VIH, influenza H1N1, y ahora COVID 19. En algunos casos se ha logrado erradicar y en otros solo aprender a coexistir con estas nuevas patologías y controlarlas en la medida de lo posible. Sin embargo, estas etapas en la historia han representado un problema tanto de salud pública, social y económica. La experiencia pasada nos ha enseñado que la recuperación de la normalidad lleva tiempo, afectando algunas áreas de la medicina más que otras. (33,34) Este problema al que nos enfrentamos no solo durará un año y en la medida de lo posible debemos actuar para evitar las consecuencias a largo plazo.

6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Existe diferencia en la incidencia de angioplastias en pacientes con cardiopatía isquémica del 2018 y 2020 en Médica Sur, así como en las características de la población?

7. JUSTIFICACIÓN.

La cardiopatía isquémica sigue siendo la primera causa de mortalidad en la población mexicana lo cual, por si solo, se convierte en un tema de interés a nivel nacional desde el punto de vista económico, de salud pública y de alto interés médico. Actualmente la pandemia por SARS COV 2 ha cambiado por completo los protocolos dentro de los hospitales para atención de pacientes en diferentes áreas de la medicina.

Durante el año transcurrido, los reportes médicos han centrado su interés en todo lo que respecta a la novedosa enfermedad por COVID 19, sin embargo, las patologías ya existentes y que representan una mayor amenaza siguen estando presentes y han perdido atención durante este periodo, lo cual puede convertirse en un arma silenciosa.

Naturalmente, el campo de la cardiología se enfrenta a un reto aún mayor ya que ambas enfermedades, COVID y enfermedad coronaria, pueden coexistir e incluso los síntomas pueden sobreponerse haciendo el diagnóstico aún más complejo. Esto puede resultar en una falsa disminución de SICA reportados por diagnósticos poco acertados. Además, por otros motivos ya expuestos, como aumento de tiempos de traslado, retraso en la búsqueda de atención por parte de los pacientes etc. compromete los buenos

resultados que se obtienen de una atención oportuna de los síndromes isquémicos. Ya es bien conocido que el tiempo es miocardio.

Médica Sur es una institución de salud de alta especialidad, líder en atención médica dentro de México como se ha señalado en diferentes publicaciones y con reconocimiento a nivel internacional por el cumplimiento de altos estándares de calidad. Esto podría suponer que nuestro hospital representa un modelo a seguir en cuanto a establecimiento de protocolos y nuestra experiencia podría ser valiosa en estos tiempos de cambio continuo.

Durante esta era, donde un virus afectó la manera de actuar en casi todo lo que conocemos, me parece pertinente llevar registros estandarizados, con características de los pacientes, la practicas clínicas y los resultados obtenidos con el fin de examinar cuales son los cambios a los que nos estamos enfrentando. Este estudio pretende describir nuestra población y experiencia durante la pandemia en cuanto a la hemodinámica en nuestro hospital, con el objetivo de reflexionar si hay protocolos que se deban ajustar o si nuestros resultados siguen siendo similares a años anteriores. Con suerte a partir de este registro surgirán otras preguntas de investigación futura.

Al ser un estudio observacional descriptivo transversal donde se incluirá a toda la población que ingresó a sala de hemodinámica por síndrome coronario tanto agudo como crónico durante este 2020, sin alterar o aleatorizar la muestra, será representativa de la población real de Medica Sur. Por lo tanto, lo que se pretende con este estudio es conocer el panorama de nuestro hospital en el presente y cuestionar si en el futuro no muy lejano podemos esperar un cambio en cuanto a nuestra población con problemas cardiovasculares y qué estrategias se pueden tener en cuenta para enfrentarlo.

8. OBJETIVO.

Principal: Comparar la incidencia de angioplastias en pacientes con cardiopatía isquémica del 2018 y 2020 en Médica Sur.

Secundario: Describir y comparar las características, mortalidad, factores de riesgo, escalas pronósticas y tipos de procedimiento sometidos de la población con cardiopatía isquémica de Medica Sur durante el 2018 y 2020.

9. HIPÓTESIS.

La incidencia de intervenciones por angioplastia en pacientes con enfermedad coronaria disminuyó en el 2020 a comparación con el 2018 en Médica Sur, así como las características clínicas de la población.

10. DISEÑO.

10.1. Manipulación por el investigador
a) Observacional

10.2. Grupo de comparación
a) Analítico, comparativo

10.3. Seguimiento
a) Transversal

10.4. Asignación de la maniobra
a) No aleatorio

10.5. Evaluación
a) Abierto

10.6. Participación del investigador.
a) Observacional

10.7. Recolección de datos
a) Retrolectivo

10.8. Diseño:
a) cohorte transversal

11. MATERIALES Y MÉTODO.

11.1. Universo de estudio.

Expedientes clínicos de pacientes que ingresaron a sala de hemodinamia por enfermedad cardiovascular o sospecha de la misma de enero a diciembre 2020 y enero a diciembre 2018 en Medica Sur.

11.2. Tamaño de la muestra.

a) El tamaño de la muestra se tomará de manera no probabilística, se plantea un estudio exploratorio, retrospectivo con fin de reportar incidencia. Todos los expedientes que cumplan con los criterios de inclusión en el periodo de tiempo establecido del 2018 y 2020 se tomarán en cuenta para el reporte de resultados.

11.3. Muestreo.

a) No probabilístico
Consecutivo

11.4. Criterios de Selección:

11.4.1. Criterios de Inclusión.

- Expedientes de pacientes que hayan sido sometidos a algún tipo de procedimiento percutáneo por sospecha de algún síndrome coronario.

11.4.2. Criterios de exclusión.

- Se descartarán expedientes de los pacientes que no se haya realizado procedimiento percutáneo, aunque este registrado el ingreso a sala de hemodinamia.

- Expedientes que no cuenten con diagnóstico claro y procedimiento realizado descrito adecuadamente.

11.4.3 Criterios de eliminación.

- Se eliminarán expedientes que no cuenten con información necesaria y completa para análisis.

11.5. Definición de variables

Independientes.		Dependientes.	
Variable	Escala	Variable	Escala
Sexo (hombre/mujer)	Cualitativa nominal	Intervención coronaria (sí/no)	Cualitativo nominal
Edad (años)	Cuantitativa discreta	Tipo de angioplastia	
COVID 19 (positivo/negativo)	Cualitativa nominal	- Primaria	
Muerte (sí/no)	Cualitativa nominal	- Rescate	
Complicaciones (sí/no)	Cualitativa nominal	- Electiva	
- Arritmias		- Urgente	
- Falla Cardíaca		Coronaria afectada	
- Angina persistente		- Descendente anterior	
- Lesión renal aguda		- Circunfleja	
- Choque cardiogénico		- Obtusa marginal	
		- Coronaria derecha	
		- Estenosis del stent	
Tipo de cardiopatía isquémica	Cualitativa nominal		
- Angina estable			
- Angina inestable			
- SICA sin ST			
- SICA con ST			
Grado de obesidad	Cualitativo ordinal		
- Sobrepeso			
- Grado I			
- Grado II			
- Grado III			
Comorbilidades (sí/no)	Cualitativo nominal		
- Diabetes mellitus 2			
- Hipertensión			
- Dislipidemia			
- Tabaquismo			
- Enf. CV conocida			
- AHF de enfermedad CV			
- EVC/TIA			
- ERC			

- Falla cardíaca			
Escalas pronósticas	Cualitativa ordinal		
- Killip			
- GRACE			
- TIMI			

11.6 Definiciones operacionales:

Se tomará en cuenta la cuarta definición de infarto (35):

- El término infarto agudo de miocardio se debe usar cuando haya daño miocárdico agudo con evidencia clínica de isquemia miocárdica aguda y detección de un aumento o caída de los valores de troponina con al menos 1 valor por encima del LSR del percentil 99 y al menos 1 de las siguientes condiciones:
 - o Síntomas de isquemia miocárdica
 - o Cambios isquémicos nuevos en el ECG
 - o Aparición de ondas Q patológicas
 - o Evidencia por imagen de pérdida de miocardio viable o anomalías regionales de la motilidad de la pared nuevas siguiendo un patrón compatible con una etiología isquémica
 - o Identificación de un trombo coronario por angiografía o autopsia (no en los IM tipos 2 o 3)

- Tipos de infarto
 - o **Tipo 1:** causado por ruptura o erosión de placa aterosclerótica
 - o **Tipo 2:** daño miocárdico isquémico causado por un desajuste entre el aporte y demanda de oxígeno
 - o **Tipo 3:** Pacientes que sufren muerte cardíaca con síntomas compatibles con isquemia, un ECG con alteraciones nuevas sugerentes o FV. Puede suceder antes de obtención de biomarcadores o que estos sean detectables.
 - o **Tipo 4:** infarto relacionado a ICP, aumento de troponina > 5 veces el LSR del percentil 99 o aumento el 20% de la cifra previa con cambios ECG, evidencia por imagen o angiográfica.
 - o **Tipo 5:** infarto relacionado a CABG. Elevación de troponina > 10 veces el LSR del percentil 99 con ondas Q nuevas, oclusión nueva del injerto documentado por angiografía, evidencia de movilidad miocárdica por imagen.

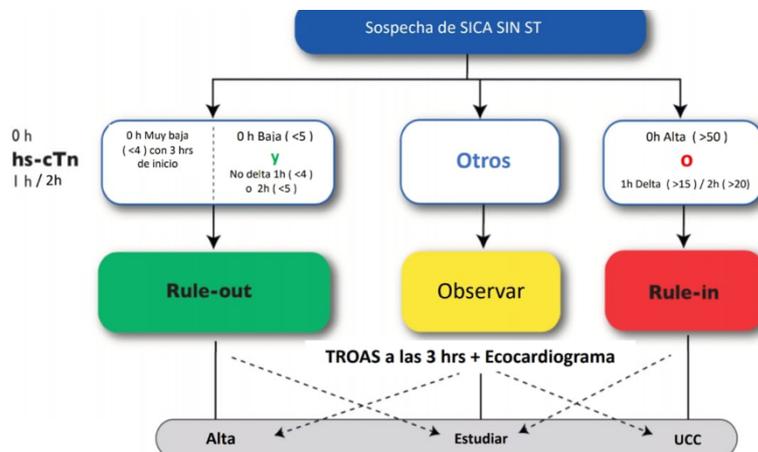
- **Infarto con elevación del ST:** Nueva elevación del punto J en 2 derivaciones contiguas mayor a 1 mm en cualquier derivación, excepto de V1 a V3, donde debe cumplir lo siguiente: (35)
 - o > 2 mm en hombres > 40 años
 - o > 2.5 mm en hombres menores de 40 años
 - o > 1.5 mm en mujeres

- **Infarto sin elevación del ST:** depresión del ST horizontal o descendente > 0.5 mm en 2 derivaciones contiguas o inversión de onda T > 1 mm con onda R prominente o R/S > 1 (30)

- **Angina inestable:** isquemia miocárdica en reposo o con mínimo esfuerzo sin daño celular(30). Angina de nueva aparición (< 2 meses) de intensidad moderada a severa. Angina ya conocida que ha aumentado severidad o se desencadena con menor esfuerzo. (36)

- **Angina estable:** dolor torácico que se desencadena con ejercicio y remite en reposo o nitratos en < 5 min. (36)

- Valores de corte para troponina I de alta sensibilidad con algoritmo 0 h/1 h, ensayo Beckman Coulter (30)
 - o Muy bajo < 4
 - o Bajo < 5
 - o No hay cambio en 1 hora < 4
 - o Alto > 50
 - o Cambio en una hora > 15



Grados de obesidad (37)

- Sobrepeso: IMC igual o mayor a 25
- Obesidad: IMC igual o mayor a 30
 - o Grado I: IMC de 30 a 34.9
 - o Grado II: IMC de 35 a 39.9
 - o Grado III: IMC > 40

Enfermedad renal

- Enfermedad renal crónica: alteración de la función renal por > 3 meses (38)
 - o Grado 1 > 90 ml/min/1.73 m²
 - o Grado 2 60 a 89 ml/min/1.73 m²
 - o Grado 3a 45 a 59 ml/min/1.73 m²
 - o Grado 3b 30 a 44 ml/min/1.73 m²
 - o Grado 4 15- 29 ml/min/1.73 m²
 - o Grado 5: < 15 ml/min/1.73 m²

Escalas pronósticas

- TIMI AI/SICASEST: escala pronóstica para categorizar pacientes en riesgo de mortalidad y eventos isquémicos. (39)
 - o 0 a 1 = 4.7%
 - o 2 = 8.3%
 - o 3 = 13.2%
 - o 4 = 19.9%
 - o 5 = 26.2%
 - o 6 y 7 = 40.9%
- Killip (40)
 - o Clase I: sin signos de congestión. 2 a 3 % mortalidad 30 días
 - o Clase II: S3 o estertores basales. 5 a 12 % de mortalidad a 30 días
 - o Clase III: edema agudo de pulmón. 10 a 20 % de mortalidad a 30 días
 - o Clase IV: choque cardiogénico. 10 a 20 % de mortalidad a 30 días
- GRACE: escala pronóstica para categorizar pacientes en riesgo de mortalidad intrahospitalaria (41)
 - o Riesgo bajo: <109 puntos. < 2% probabilidad de muerte intrahospitalaria.
 - o Riesgo intermedio 109 -140 puntos. 2 – 5% probabilidad de muerte intrahospitalaria.

- Riesgo alto >141 puntos. > 5 % probabilidad de muerte intrahospitalaria.

11.7. Descripción de procedimientos.

Se realizará una revisión retrospectiva de expediente clínico electrónico y en caso necesario, físico de los pacientes registrados que ingresaron a sala de hemodinamia durante el 2018 y 2020. Se determinará quienes son candidatos a ser sujeto de estudio dependiendo de criterios de inclusión y exclusión.

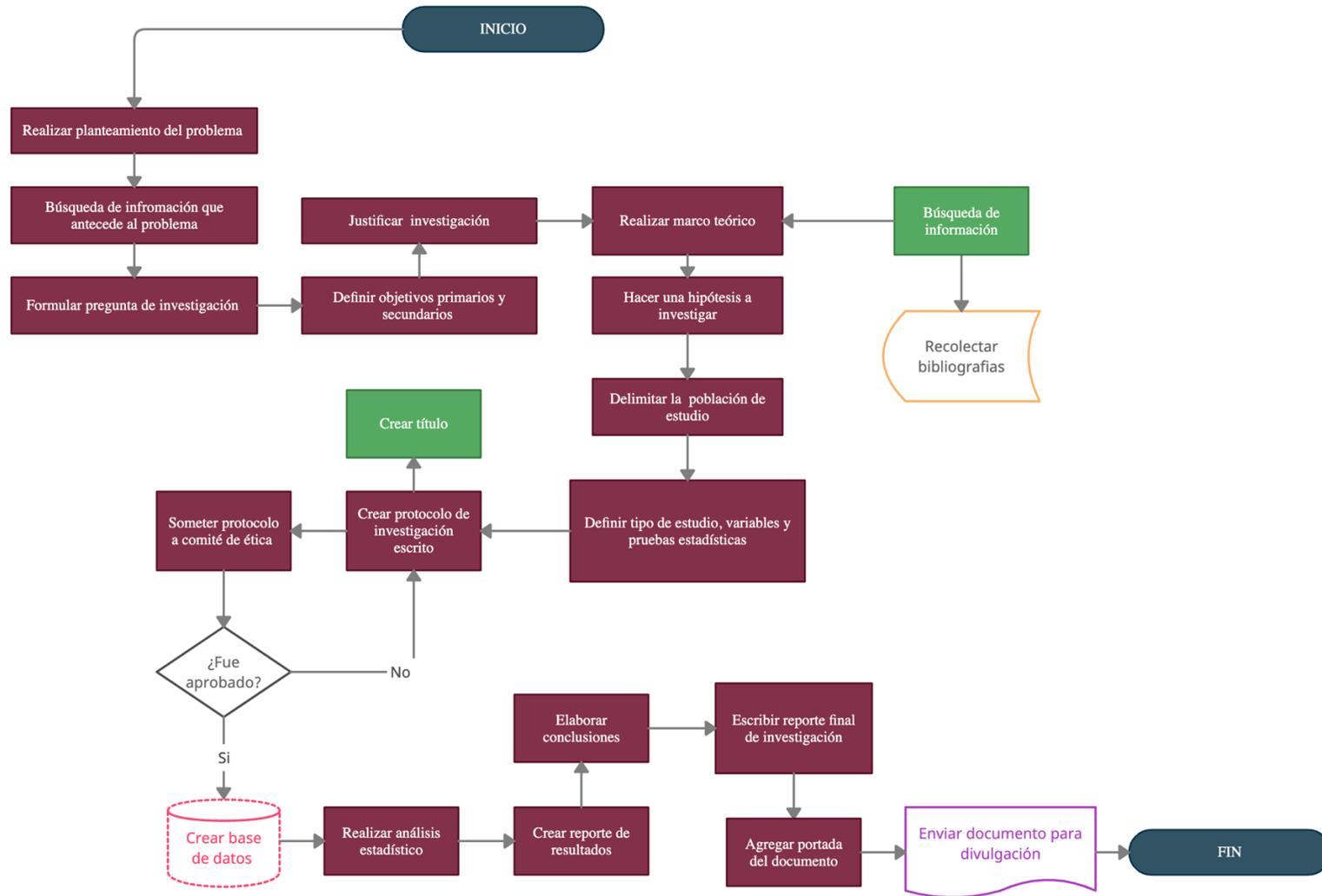
Se obtendrán los datos de expedientes electrónicos como edad y sexo, las complicaciones presentadas al ingreso o durante su hospitalización, si hubo defunciones de etiología cardiovascular o no, factores de riesgo relacionados con cardiopatía isquémica según las guías europeas y americanas, registro de biomarcadores como troponinas de alta sensibilidad, procedimiento realizado, escalas pronósticos como Killip, TIMI y GRACE cuando sean pertinentes y se registrarán en una base de datos en Excel por el investigador principal.

Al tener la base de datos, se realizará un análisis comparativo de las características de los pacientes y la incidencia de procedimientos en los años 2018 y 2020.

Para la estadística descriptiva se emplearán medidas de tendencia central. Las variables categóricas se expresarán con porcentajes y frecuencias, mientras que las continuas tendrán media y desviación estándar.

Para determinar la comparación de las variables, se aplicarán las pruebas de t de Student o U de Mann Whitney según corresponda y X^2 en caso de las variables categóricas. Se definirá un valor estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$ o menor. Se realizará un reporte de los resultados adjuntando tablas y gráficas para su análisis.

11.8. Diagrama de Flujo

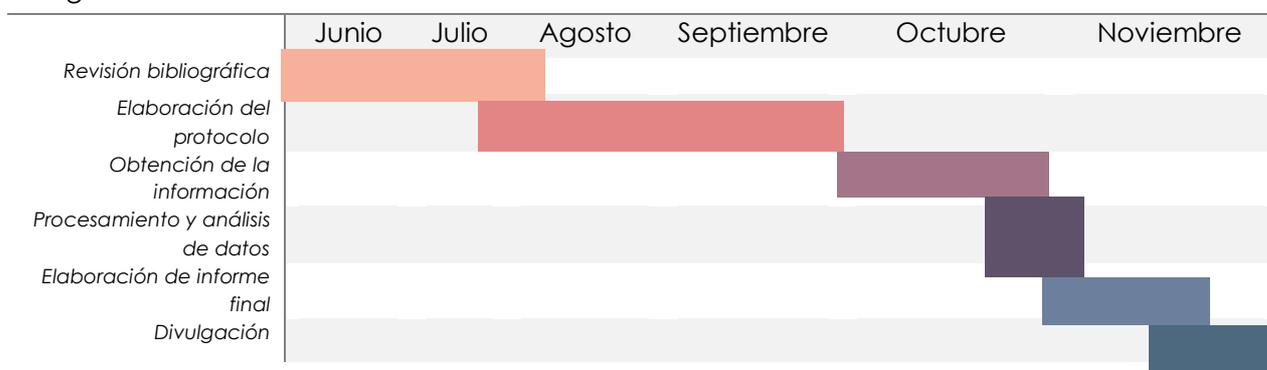


11.9. Hoja de captura de datos:

no.	Cuenta	Registro	FN	Sexo		Edad	Fecha de Angioplastia	Procedimiento	Proc derivado	Proc derivado2	Proc derivado 3	Ingreso								
				H	M															
COVID positivo	Muerte		Complicaciones				Choque cardiogenico	ICP			Arteria									
	CV	NO CV	Arritmias	Falla cardiaca aguda	Angina persistente	LRA		Primaria	Rescate	Electiva	Urgente	DA	Cx	OM	CD	re-Stent				
Comorbilidades / Factores de riesgo cardiovascular																				
Sobrepeso	Obesidad			Diabetes M 2		Hipertension	Dislipidemia	Tabaquismo		Cardiopatía isquémica previa			Historia Familiar de CI	EVC/TIA						
	I	II	III	Insulina	No insulina			Suspendido	Actual	Conservador	PCI	CABG								
Enf renal cronica				Falla cardiaca	Biomarcadores							Trop 4ta gen								
I	II	III	IV	V		Troponina hs				1era	2da	Delta	Delta rule out	Delta gris	Delta rule in	post PCI	1era	2da	Delta	post PCI
						< 5	>5	>50	Valor #	2da	Delta	<4	4 a 14	>15	post PCI					
Diagnóstico																				
Angina Estable				Angina Inestable				SICA Sin ST				SICA con ST								
Estatus Clínico																				
Killip				TIMI CON	TIMI SIN	TIMI								GRACE						
I	II	III	IV			1	2	3	4	5	6	7	8	Bajo (<109)	Intermedio (109 a 140)	Alto (>140)				

11.10. Calendario.

Diagrama de Gantt



Fecha de inicio: junio 2021

Fecha de terminación: noviembre 2021

Búsqueda de bibliografía previa y realización de marco teórico junio a julio 2021.

Recolección de datos y análisis de los mismos octubre 2021

Escritura del reporte de investigación: octubre y noviembre 2021.

11.11. Recursos.

11.11. 1. Recursos Humanos.

Investigador: Brenda Daniela Rodríguez Escenaro

Actividad asignada: Búsqueda de información y realizar protocolo. Hacer la recolección de datos, análisis de datos y escribir reporte de investigación.

Número de horas por semana 15 a 20 hrs

Investigador: Eva Juárez Hernández

Actividad asignada: Revisión de protocolo, análisis estadístico, revisión de reporte final.

Número de horas por semana 3 hrs

Investigador: Javier Sánchez Zavala

Actividad asignada: Revisión de protocolo, validación de información y análisis de base de datos. Revisión de reporte final de investigación.

Número de horas por semana: 2 horas por semana

11.11.2. Recursos materiales.

- Expedientes clínicos en físico (proporcionado por Medica Sur)
- Computadora con sistema Medsys y acceso a expediente electrónico. (proporcionado por Medica Sur)
- Computadora portátil personal para registro de base de datos, elaboración de protocolo y reporte final (uso personal)

- 11.11.3. Recursos financieros.
- No requerido

12. VALIDACIÓN DE DATOS.

- a) Para el objetivo primario se determinará la incidencia de angioplastias por síndrome coronario agudo en Médica Sur durante enero a diciembre del 2020 y enero a diciembre 2018.
- b) Para los parámetros del objetivo secundario se corrió la prueba de normalidad de Shapiro Wilk y se observó una distribución no paramétrica para variables ordinales y cuantitativas:
- b.1) Variables nominales. Prueba de Chi cuadrada
 - b.2) Variables ordinales. Prueba U Mann-Whitney
 - b.3) Variables cuantitativas. U Mann-Whitney

13. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

- Se usarán tablas para representar características de la población por año.
- Gráficos de barras, gráfico de líneas, histogramas y gráficos circulares para presentar resultados de análisis descriptivo y comparativo.

14. CONSIDERACIONES ÉTICAS

"Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

- ▶ **Investigación sin riesgo**, Son de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes.
- ▶ **Consentimiento informado**
No se requiere consentimiento informado por ser estudio retrospectivo, se tomarán datos demográficos, factores de riesgo cardiovascular, procedimiento realizado, laboratorios y diagnóstico por medio del expediente electrónico.

Se recolectarán estos datos en una base electrónica donde se registrará al paciente por número de historia, no se utilizarán nombres. Esta base de datos sólo estará disponible para el investigador responsable y principal.

15. RESULTADOS

Se recolectaron los datos de los expedientes registrados en sala de angioplastia de Médica Sur de enero a diciembre 2018 y enero a diciembre 2020, se establecieron dos cohortes con un total de 110 y 101 angioplastias respectivamente. Se eliminó un expediente del 2018 y tres del 2020 por no contar con información necesaria y completa para el análisis. Al final, se analizaron y compararon según la distribución de las variables, los datos de 109 expedientes en 2018 y 98 en 2020. Las variables continuas se resumen

en rangos intercuartiles por la naturaleza de distribución, las variables cualitativas tanto nominales como ordinales se presentan como frecuencias y porcentaje. Se obtuvo una distribución no paramétrica mediante Shapiro-Wilk para las variables cuantitativas continuas por lo que se analizaron mediante U Mann-Whitney. Las variables categóricas nominales y ordinales se analizaron mediante X². Todos los análisis se llevaron a cabo con el programa informático JASP 0.15.

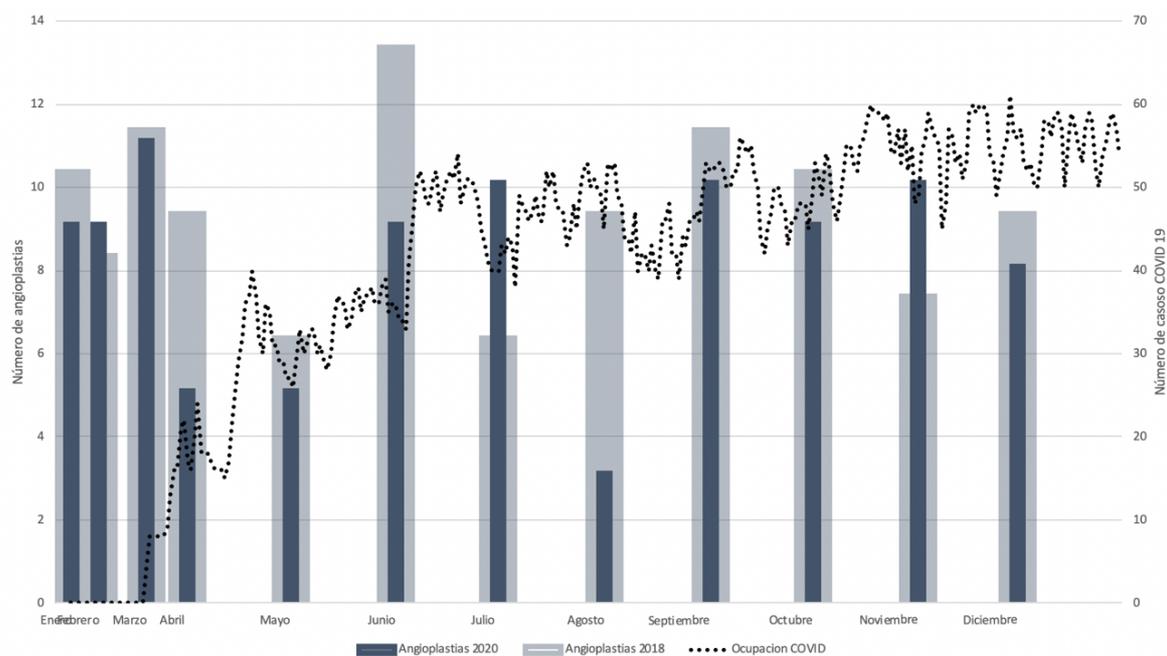
Variable	2018 (n=109)	(%)	2020 (n=98)	(%)	P
Sexo					
Hombre	89	81.65 %	82	83.67 %	0.702
Complicaciones					
Aritmias	29	26.6%	27	27.55 %	0.878
Falla cardiaca aguda	21	19.26 %	26	26.53 %	0.213
Angina persistente	3	2.75 %	4	4.08 %	0.597
Lesión renal aguda	19	17.43 %	19	19.38%	0.717
Choque cardiogénico	14	12.84 %	10	10.2 %	0.554
Coronaria tratada					
Circunfleja	30	27.52 %	16	16.32 %	0.053
Obtusa marginal	7	6.4 %	7	7.14 %	0.837
Coronaria derecha	43	39.45 %	47	47.9 %	0.218
Descendente anterior	58	53.21 %	51	52.04%	0.866
Re-estenosis del stent	14	12.8 %	9	9.18 %	0.403
Síndrome Coronario					
Angina Crónica Estable	31	28.44 %	18	18.36 %	0.089
Angina Inestable	16	14.67 %	12	12.24 %	0.609
SICA sin elevación del ST	23	21.1 %	25	25.5 %	0.453
SICA con elevación del ST	39	35.7 %	43	43.87 %	0.234
Comorbilidades					
Sobrepeso/obesidad					
Sobrepeso	55	50.45 %	43	43.87 %	0.344
Obesidad I	23	21.1 %	11	11.22 %	0.056
Obesidad II	1	0.91 %	4	4.08 %	0.139
Obesidad III	0	0%	2	2.04 %	0.134
Diabetes mellitus 2					
Insulinodependiente	11	10.09 %	8	8.1 %	0.631
No insulinodependiente	32	29.35 %	29	29.59 %	0.971
Hipertensión arterial					
	64	58.71 %	52	53.06 %	0.413
Dislipidemia					
	50	45.87 %	30	30.61 %	0.024
Tabaquismo					
Actual	18	16.5 %	26	26.53 %	0.079
Suspendido	40	36.69 %	27	27.55 %	0.160
Cardiopatía isquémica previa					
Conservador (médico)	11	10.09 %	10	10.20 %	0.979

Angioplastia percutánea	32	29.35 %	27	27.55 %	0.774
Bypass coronario	3	2.75 %	4	4.08 %	0.597
Historia familiar cardiovascular					
	56	51.3 %	30	30.61 %	0.002
EVC/TIA					
	5	4.58 %	8	8.1 %	0.290
Enfermedad renal crónica					
I	0	0 %	2	2.04 %	0.134
II	1	0.91 %	0	0%	0.342
III	1	0.91 %	3	3.06 %	0.263
IV	1	0.91 %	0	0 %	0.342
V	2	1.83	3	3.06 %	0.566
Falla cardíaca previa					
	7	6.42 %	6	6.1 %	0.929

TABLA 1: CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN, FRECUENCIAS Y COMPARACIÓN DE COHORTES

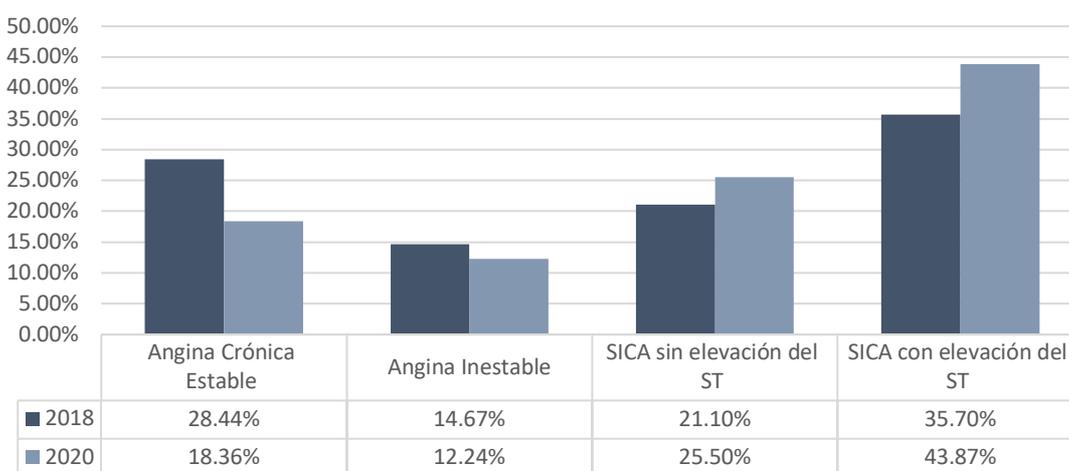
*PRUEBA DE U MANN-WHITNEY

La incidencia calculada durante el 2018 fue de 8.4 por 1,000 pacientes/año frente a una incidencia en 2020 de 9.2 por 1,000 pacientes/año ($p = 0.273$). En números totales esto representa una reducción del 8.1% de casos, sin embargo, al cálculo de incidencia se observa un aumento en el 2020 secundario a una población hospitalaria total menor durante este año. En el **gráfico 1** se puede observar la distribución de angioplastias por mes desde enero a diciembre tanto en 2018 y 2020, así como la ocupación hospitalaria de pacientes con diagnóstico de COVID 19 durante el año 2020.



GRÁFICA 1: INCIDENCIA DE ANGIOPLASTIAS POR MES Y AÑO, CASOS COVID POR MES EN 2020

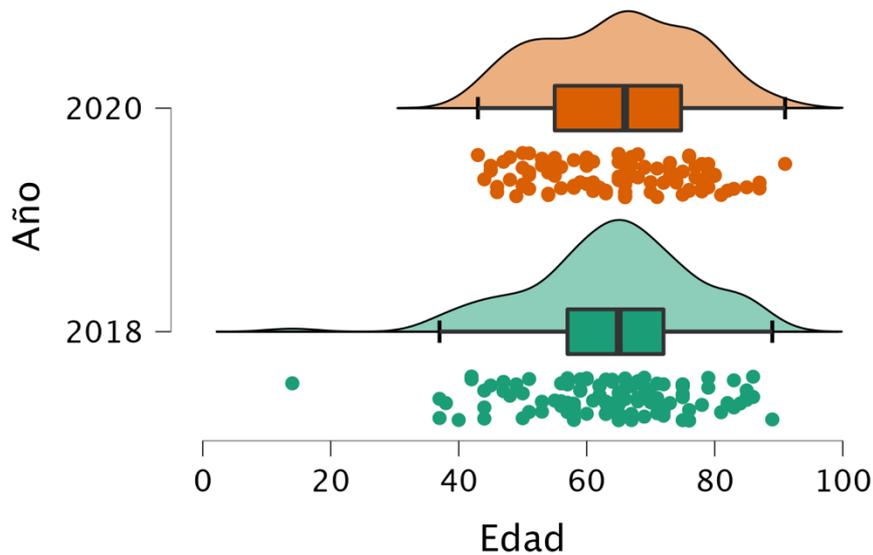
El diagnóstico más frecuente de los pacientes sometidos a angioplastia fue SICA con elevación del ST en ambos años. Se registraron 39 (35.7%) y 43 (43.87%) casos en 2018 y 2020 respectivamente, se observó un aumento del 8.17% ($p = 0.234$). En el año previo a la pandemia (2018), la angina crónica estable fue el segundo diagnóstico más frecuente con un registro de 31 procedimientos (28.44%), estos disminuyeron notablemente en el 2020 con un total de 18 casos (18.36%). Esto representa una disminución del 10.08 %. ($p = 0.089$). En el caso de SICA sin elevación del ST y angina inestable no se observó una diferencia importante en cuanto a la frecuencia de presentación. (**gráfica 2**)



GRÁFICA 2: TIPO DE SÍNDROME CORONARIO POR AÑO

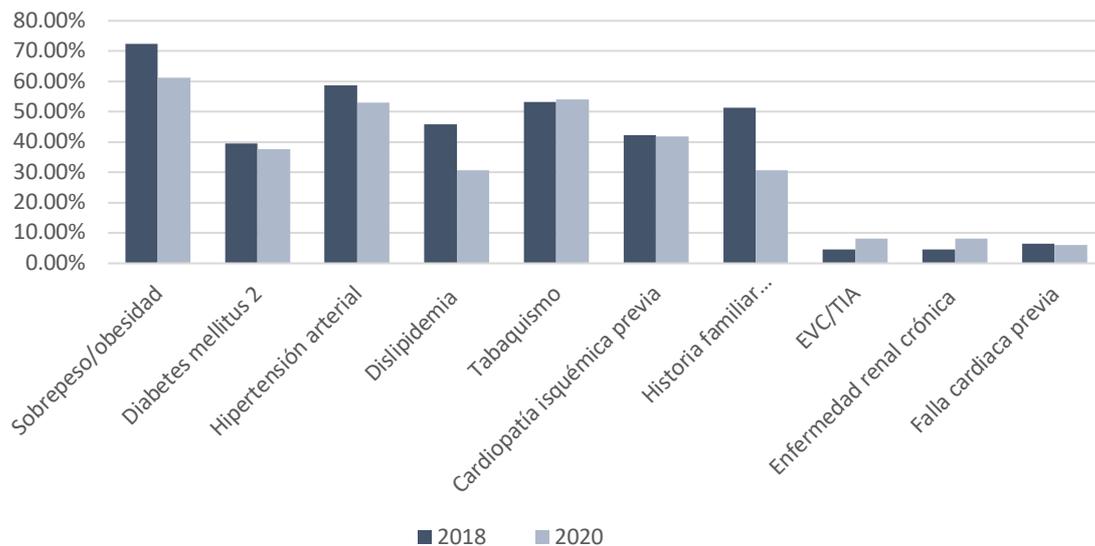
En nuestro centro sólo dos pacientes (2.4%) de los sometidos a terapia de reperfusión en el 2020 contaban con prueba PCR positiva para COVID 19. La mortalidad de causa cardiovascular durante ambos años fue de 5.5% en 2018 y 2.04% en 2020 ($p = 0.19$), no hubo casos registrados de muerte por otra causa durante ambos periodos.

Dentro de las características clínicas de ambas cohortes (**tabla 1**) se obtuvo una mediana de edad de 65 años en 2018 con un rango intercuartil de 57 a 72 años y 66 años con rango intercuartil de 55 a 74 años en 2020 ($p = 0.605$) (**gráfica 3**). La mayoría de los casos fueron hombres 89% en 2018 y 82% en 2020.



GRÁFICA 3: DISTRIBUCION DE EDAD POR AÑO

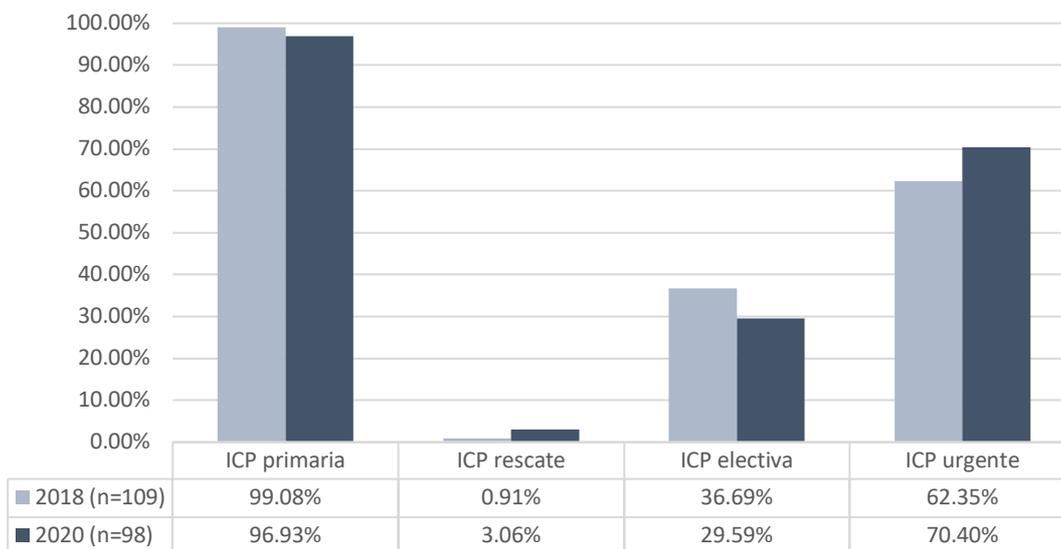
Dentro de las comorbilidades, dislipidemia fue más frecuente en el 2018 con 15.26% de diferencia ($p=0.024$) y el antecedente familiar de enfermedad cardiovascular tuvo una frecuencia de 51.3% en 2018 vs 30.61 % en el 2020 ($p=0.002$). El resto de las características de la población no mostraron diferencia entre grupos. Las comorbilidades más frecuentemente observadas dentro de los dos grupos fueron el sobrepeso y obesidad, hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes mellitus tipo 2, historia familiar cardiovascular, antecedente de infarto previo y la dislipidemia. **(gráfica 4)**



GRÁFICA 4: COMORBILIDADES POR AÑO

En cuanto a las estrategias de reperfusión el 99.08% en 2018 y 96.93% en 2020 fueron intervención coronaria percutánea (ICP) primaria, sólo el 0.91% y 3.06% en años

respectivos, fueron ICP de rescate, una diferencia del 2.15% ($p=0.263$). Los procedimientos electivos durante la pandemia disminuyeron 7.1% ($p=0.279$) **(gráfica 5)** En ambas cohortes la coronaria afectada con mayor frecuencia fue la descendente anterior 53.21% en 2018 y 52.04% en 2020, seguida de la coronaria derecha 39.45% y 47.9% respectivamente.

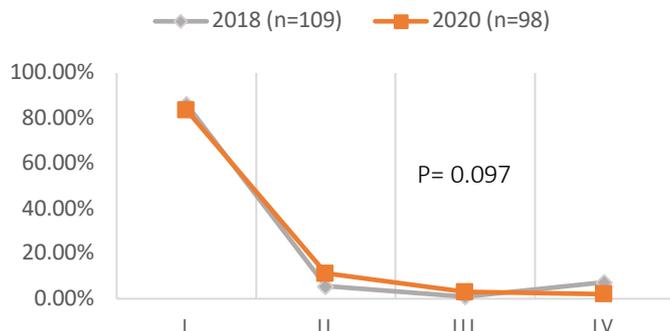


GRÁFICA 5: TIPO DE INTERVENCIÓN CORONARIA PERCUTÁNEA POR AÑO

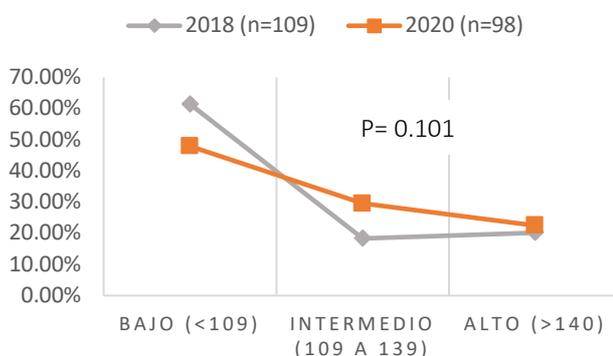
En cuanto a las complicaciones posteriores al procedimiento no se observaron diferencias entre los dos grupos. Dentro de éstas, las arritmias fueron las más frecuentes 26.6% en 2018 y 27.55% en 2020, seguido de la falla cardiaca aguda y lesión renal aguda.

Las escalas pronósticas aplicadas según el diagnóstico de síndrome coronario y estatus clínico del paciente colocan a la mayoría de los casos en un riesgo bajo, el grueso de la población se clasificó en la clase Killip I, Grace score de bajo riesgo, en caso de SICA con elevación del ST un $TIMI \leq 5$ y en SICA sin elevación del ST un $TIMI \leq 4$. En la comparación de ambas cohortes no se observa diferencia en cuanto a los puntajes de dichas escalas por año. **(gráfica 6)**.

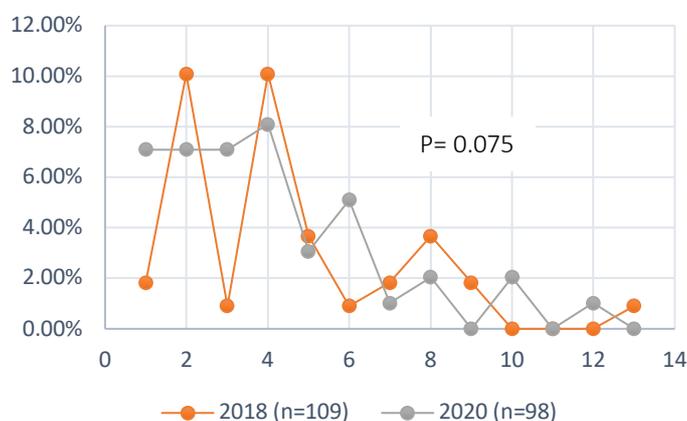
KILLIP POR AÑO



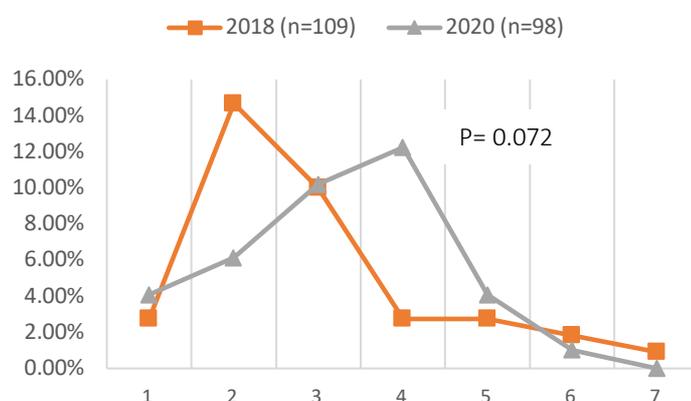
GRACE SCORE POR AÑO



TIMI con elevación del ST



TIMI SIN ELEVACIÓN DEL ST



GRÁFICA 6: ESCALAS PRONÓSTICAS POR AÑO

16. DISCUSIÓN

En este estudio se determinó la incidencia de angioplastias por síndrome coronario en el año 2020 comparado con 2018 para valorar la influencia de la pandemia por COVID 19. La incidencia calculada en 2020 fue mayor con respecto a la incidencia en el 2018 (8.4 vs 9.2 por 1000 personas/año), sin embargo, esto está explicado por la disminución de la población global hospitalaria en el año 2020. (2020 10,934 vs 12,959 en 2018).

En números totales si hay una disminución de angioplastias y síndromes coronarios en el año 2020 del 8.1 %, aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa, probablemente por el tamaño de la muestra. Se realizó un ajuste para el cálculo de la incidencia tomando en cuenta el promedio de la población en los últimos 3 años (12,130) que da como resultado una incidencia de 9.06 por 1000 personas/año en el año 2018 vs 8.32 por 1000 personas/año en el 2020, donde si se logra observar una

disminución durante la pandemia, lo que confirma los hallazgos en otros estudios, aunque en menor magnitud.

La disminución de los procedimientos electivos 36.69% vs 29.59% ($p=0.279$) y del número de casos atendidos por cardiopatía isquémica crónica 28.44 % vs. 18.36 % ($p=0.089$) durante el 2020 es notable y correlaciona con lo reportado en otros estudios alrededor del mundo. En cuanto al infarto con elevación del ST e infarto sin elevación del ST, se observó un ligero aumento de la frecuencia, 35.7% vs. 43.87% ($p=0.234$), 21.1% vs 25.5% ($p=0.453$) respectivamente. En otros registros se reporta una disminución de ambos síndromes coronarios. En muchos estudios se ha relacionado con la falta de búsqueda de atención médica por parte de la población y de la disminución de acceso al tratamiento de reperfusión por la contingencia sanitaria.

En los estudios hechos en Taiwán y Australia, no se observó esta misma tendencia en la disminución de la incidencia de SICA con elevación del ST. Esto lo correlacionan con una curva de contagios menor en dichos países. En muchos estudios se discute la probable renuencia de los pacientes para acudir a centros hospitalarios por atención médica de manera temprana debido al miedo de contagio. En Medica Sur se pudo observar una disminución de la incidencia de angioplastias durante los primeros meses, sin embargo, la ocupación por COVID 19, en meses posteriores, no muestra influencia en la incidencia de angioplastias, esto puede estar explicado por las medidas sanitarias que se tomaron en nuestro centro para convertirlo en hospital seguro y las campañas de difusión de estas medidas para tranquilizar y alentar a las personas a acudir en caso necesario por atención hospitalaria a nuestro centro,

En este análisis se encontraron similitudes de nuestra población con los grandes registros de México, RENASCA y RENASICA donde se reportaba una media de edad de 63 y 62 años \pm 12 SD en nuestra población la mediana fue de 66 años con un IQR de 55 a 74 años en el 2020. Los factores de riesgo más frecuentes reportados en RENASCA son similares a los que encontramos en nuestra cohorte, hipertensión 60% vs 52%, tabaquismo 46% vs 54.08%, diabetes mellitus 45.5% vs. 37.69% y dislipidemia 39.1% vs 30.61% respectivamente.

En estos mismos registros se ha observado que la estrategia principal para el tratamiento de síndromes coronarios agudos en México es la fibrinólisis en un 37.6% y solo el 15% de intervención percutánea primaria. Las guías internacionales, tanto europeas como americanas, recomiendan la PCI primaria como estrategia de elección en el síndrome coronario agudo. En este estudio se observa que la estrategia principal en nuestro hospital, en un 96.9%, es la intervención percutánea primaria y solo el 3% PCI de rescate, aún durante el periodo de pandemia. Estos resultados tienen similitud al observado en

algunos países como España, donde a pesar de la contingencia, la estrategia principal de reperfusión sigue siendo la ICP primaria. Uno de los cambios observados durante la pandemia en otros países, fue el aumento de fibrinólisis y de PCI de rescate como estrategia de reperfusión debido a la implementación de protocolos que retrasaban la atención de los pacientes o la poca disponibilidad de personal médico en salas de angioplastias. En este estudio se encontró un aumento del 2.15% respecto al 2018, el cual no fue estadísticamente significativo ($p=0.263$) y es de mucho menor magnitud al observado en otros reportes.

La mortalidad por síndrome coronario agudo reportada en algunos estudios va del 7.5% al 6.4% aproximadamente. En algunos registros internacionales se correlaciona un aumento de mortalidad por síndrome coronario agudo en el 2020 atribuido a los cambios por la pandemia, esto debido al retraso de atención, aumento del tiempo de isquemia y presentación más grave al ingreso de los pacientes al hospital.

En este estudio, se observa de manera inversa el cambio de la mortalidad, en el 2020 fue de 2.04% y en el 2018 del 5.5% ($p=0.197$). Sólo 2 pacientes atendidos por síndrome coronario tenían COVID 19, uno de ellos presentó complicaciones de arritmias, choque cardiogénico y lesión renal aguda, el otro no presentó complicaciones y ambos presentaron mejoría, por lo que en nuestro hospital la pandemia no fue un determinante para la mortalidad relacionada a SICA. Otro dato importante de mencionar durante la comparación del 2018 y 2020, es que no se encontró diferencia en las escalas pronósticos a la llegada de los pacientes a hospitalización y en la mayoría de los casos se encontraban en los grupos de bajo riesgo en ambas cohortes. Además, la frecuencia de complicaciones posterior a procedimiento tampoco tuvo diferencia en este estudio.

Esto podría cuestionar si en nuestra población hubo realmente algún retraso en la búsqueda de atención, como es mencionado en otros estudios y sin no es así, ¿a que se debe? El otro factor decisivo para el buen desenlace en la cardiopatía isquémica es la inmediatez con la que habitualmente se tratan estos padecimientos, sería de gran interés saber si en nuestro hospital hubo algún cambio en los tiempos de atención debido a la pandemia y los protocolos que se establecieron para contenerla, desgraciadamente no contamos con esa información en este registro, pero podría ser objeto de estudio en un futuro.

Limitaciones

Este estudio presenta limitaciones al ser de tipo observacional, unicéntrico y retrospectivo. La información fue extraída de los expedientes electrónicos con la mayor precisión posible, sin embargo, siempre puede haber inexactitudes y errores de

clasificación. Además, al no contar con uniformidad de los datos al momento de la atención se dificulta el análisis de otras variables que pudieron haber sido incluidas para darle mas riqueza al estudio.

Los resultados que se obtienen de este estudio son de gran interés para nuestro hospital, sin embargo, es una muestra pequeña y de un subgrupo selecto de la población mexicana, por lo que no es representativa de la normalidad en nuestro país.

17. CONCLUSIÓN

En este estudio observacional retrospectivo en un solo centro privado en Ciudad de México se mostró un aumento de la incidencia total de angioplastias por síndrome coronario durante el brote de COVID 19 en el año 2020. (8.4 vs. 9.2/1000 personas /año). Sin embargo, ajustando la población con el promedio de los últimos 3 años se observó una reducción en la incidencia, aunque de menor magnitud que en estudios previos.

Se observó una disminución del 10.08% en el tratamiento de cardiopatía isquémica crónica y una disminución del 7.1% en los procedimientos electivos. Hubo un aumento del 8.17% en la frecuencia de infarto con elevación del ST, aunque en todos los casos la diferencia no fue estadísticamente significativa.

En cuanto a las características de la población, no se observaron grandes diferencias entre ambos grupos, a excepción de la dislipidemia, que fue más frecuente en el 2018 en un 15.26% ($p=0.024$) y antecedente familiar cardiovascular 51.3% en 2018 vs 30.61 % en el 2020 ($p=0.002$). No se observó diferencia en las complicaciones, ni en las estrategias de reperfusión o mortalidad a pesar de la contingencia por SARS CoV 2. Las escalas pronosticas aplicadas fueron similares en ambas cohortes, por lo que se infiere que la gravedad de los pacientes al momento de ingreso fue similar en ambos grupos.

18. REFERENCIAS.

1. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497–506.
2. Suárez V, Suarez Quezada M, Oros Ruiz S, Ronquillo De Jesús E. Epidemiology of COVID-19 in Mexico: from the 27th of February to the 30th of April 2020. *Rev Clin Esp*. 2020;220(8):463–71.
3. COVID-19 Tablero México - CONACYT - CentroGeo - Geolnt - DataLab [Internet]. 2021 [cited 2021 Jul 10]. Available from: <https://datos.covid-19.conacyt.mx/#DOView>
4. INEGI. Características de las defunciones registradas en México durante enero a agosto de 2020. *Comun prensa Num 61/21*. 2021;1–45.

5. Park DW, Yang Y. Delay, Death, and Heterogeneity of Primary PCI During the COVID-19 Pandemic: An International Perspective. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(20):2331–3.
6. Nan J, Meng S, Hu H, Jia R, Jin Z. Fibrinolysis therapy combined with deferred pci versus primary angioplasty for stemi patients during the covid-19 pandemic: Preliminary results from a single center. *Int J Gen Med.* 2021;14:201–9.
7. Xiang D, Xiang X, Zhang W, Yi S, Zhang J, Gu X, et al. Management and Outcomes of Patients With STEMI During the COVID-19 Pandemic in China. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(11):1318–24.
8. Mahmud E, Dauerman HL, Welt FGP, Messenger JC, Rao S V., Grines C, et al. Management of acute myocardial infarction during the COVID-19 pandemic: A Consensus Statement from the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions (SCAI), the American College of Cardiology (ACC), and the American College of Emergency Physi. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2020;96(2):336–45.
9. Mafham MM, Spata E, Goldacre R, Gair D, Curnow P, Bray M, et al. COVID-19 pandemic and admission rates for and management of acute coronary syndromes in England. *Lancet [Internet].* 2020;396(10248):381–9.
10. Metzler B, Siostrzonek P, Binder RK, Bauer A, Reinstadler SJ. Decline of acute coronary syndrome admissions in Austria since the outbreak of COVID-19: The pandemic response causes cardiac collateral damage. *Eur Heart J.* 2020;41(19):1852–3.
11. Roffi M, Capodanno D, Windecker S, Baumbach A, Dudek D. Impact of the COVID-19 pandemic on interventional cardiology practice: Results of the EAPCI survey. *EuroIntervention.* 2020;16(3):247–50.
12. Moroni F, Gramegna M, Ajello S, Beneduce A, Baldetti L, Vilca LM, et al. Collateral Damage: Medical Care Avoidance Behavior Among Patients With Myocardial Infarction During the COVID-19 Pandemic. *JACC Case reports [Internet].* 2020;2(10):1620–4.
13. Baldi E, Sechi GM, Mare C, Canevari F, Brancaglione A, Primi R, et al. Out-of-Hospital Cardiac Arrest during the Covid-19 Outbreak in Italy. *N Engl J Med [Internet].* 2020 Jul 30;383(5):496–8.
14. Moguel R, Samaniego V, Cabrera C, Chacek S, Estrada A. Missing heart attacks during confinement. *Cardiovasc Metab Sci.* 2020;31(2):38–9.
15. Rodríguez-Leor O, Cid-Álvarez B, Pérez de Prado A, Rossello X, Ojeda S, Serrador A, et al. Impact of COVID-19 on ST-segment elevation myocardial infarction care. The Spanish experience. *Rev Esp Cardiol.* 2020;73(12):994–1002.
16. Garcia S, Albaghdadi MS, Meraj PM, Schmidt C, Garberich R, Jaffer FA, et al. Reduction in ST-Segment Elevation Cardiac Catheterization Laboratory Activations in the United States During COVID-19 Pandemic. *J Am Coll Cardiol.* 2020;75(22):2871–2.
17. De Rosa S, Spaccarotella C, Basso C, Calabrò MP, Curcio A, Filardi PP, et al. Reduction of hospitalizations for myocardial infarction in Italy in the COVID-19 era. *Eur Heart J.* 2020;41(22):2083–8.
18. Lau JTF, Griffiths S, Choi KC, Tsui HY. Avoidance behaviors and negative psychological responses in the general population in the initial stage of the H1N1

- pandemic in Hong Kong. *BMC Infect Dis.* 2010;10.
19. COVID-19: cronología de la actuación de la OMS. [cited 2021 Jul 14]. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
 20. Helal A, Shahin L, Abdelsalam M, Ibrahim M. Global effect of COVID-19 pandemic on the rate of acute coronary syndrome admissions: A comprehensive review of published literature. *Open Heart.* 2021;8(1).
 21. Amir S Loffi, MD* Alina Capatina, MSN Aaron D Kugelmass M. No Reduction of ST-segment Elevation Myocardial Infarction Admission in Taiwan During Coronavirus Pandemic. *Am J Cardiol.* 2020;1127–40.
 22. Toner L, Koshy AN, Hamilton GW, Clark D, Farouque O, Yudi MB. Acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention in the COVID-19 era: Comparable case volumes but delayed symptom onset to hospital presentation. *Eur Hear J - Qual Care Clin Outcomes.* 2020;6(3):225–6.
 23. Health at a Glance 2017: OECD Indicators. 2017 [cited 2021 Jul 27]; Available from: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264230491-en>.
 24. Piña-reyna Y, García-rincón A, Ortiz-fernández PH, Alcocer-gamba MA, Gutiérrez-fajardo P, Merino-rajme JA, et al. Atención de la cardiopatía isquémica en salas de cateterismo durante la contingencia sanitaria por pandemia de COVID-19 . Recomendaciones de la Sociedad de Cardiología Intervencionista de México (SOCIME). *REC Interv Cardiol.* 2020.
 25. Torres-Escobar G, Gonzalez-Pacheco H, la Cruz JLB De, Arias-Mendoza A, Araiza-Garaygordobil D. Impact of covid-19 on reperfusion strategies for acute coronary syndromes. *Arch Cardiol Mex.* 2020;90:62–6.
 26. Carlos Martinez-Sanchez 1, Gabriela Borraro 2, Jorge Carrillo 3, Ursulo Juarez 4, Juan Quintanilla 5, Carlos Jerjes-Sanchez 6 RII. Clinical management and hospital outcomes of acute coronary syndrome patients in Mexico: The Third National Registry of Acute Coronary Syndromes (RENASICA III). *Arch Cardiol Mex.* 2016 Jul 1 [cited 2021 Jul 27];86(3):221–32.
 27. C.Sepúlveda-Vildosola G-S-P-A-C-G-MRH-GAA-L-F-R-A-R. STEMI and NSTEMI: Real-world Study in Mexico (RENASICA). *Arch Med Res.* 2019 Nov 1;49(8):609–19.
 28. O’Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE, Chung MK, De Lemos JA, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of st-elevation myocardial infarction: A report of the American college of cardiology foundation/american heart association task force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2013;61(4).
 29. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE, Ganiats TG, Holmes DR, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non–ST-Elevation Acute Coronary Syndromes. *J Am Coll Cardiol.* 2014;64(24):e139–228.
 30. Collet J-P, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al. Guía ESC 2020 sobre el diagnóstico y tratamiento del síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST. *Rev Española Cardiol.* 2020;74(6):544.e1-544.e73.
 31. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J.* 2018;39(2):119–77.
 32. Driggin E, Madhavan M V., Bikdeli B, Chuich T, Laracy J, Biondi-Zoccai G, et al. Cardiovascular Considerations for Patients, Health Care Workers, and Health Systems During the COVID-19 Pandemic [Internet]. Vol. 75, *Journal of the*

- American College of Cardiology. Elsevier USA; 2020. p. 2352–71.
33. Chu D, Chen R-C, Ku C-Y, Chou P. The impact of SARS on hospital performance. *BMC Health Serv Res.* 2008;8:228.
 34. Chang H-J, Huang N, Lee C-H, Hsu Y-J, Hsieh C-J, Chou Y-J. The Impact of the SARS Epidemic on the Utilization of Medical Services: SARS and the Fear of SARS. *Am J Public Health.* 2004;94(4):562.
 35. Kristian Thygesen* (Dinamarca), Joseph S. Alpert* (Estados Unidos), Allan S. Jaffe (Estados Unidos), Bernard R. Chaitman (Estados Unidos), Jeroen J. Bax (Países Bajos), David A. Morrow (Estados Unidos) HDW (Nueva Z. Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto. *Rev Esp Cardiol.* 2019 Jan 1;72(1):72.e1-72.e27.
 36. Neumann FJ, Sechtem U, Banning AP, Bonaros N, Bueno H, Bugiardini R, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J.* 2020;41(3):407–77.
 37. OMS | 10 datos sobre la obesidad. [cited 2021 Jul 28]. Available from: <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>
 38. Garabed Eknoyan M, Norbert Lameire, MD P. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *J Int Soc Nephrol* [Internet]. 2013 [cited 2021 Jul 23];3(1):163.
 39. E M Antman 1, M Cohen, P J Bernink, C H McCabe, T Horacek, G Papuchis, B Mautner, R Corbalan, D Radley EB. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: A method for prognostication and therapeutic decision making. *JAMA.* 2000;284(7):835–42.
 40. Umesh N Khot 1, Gang Jia, David J Moliterno, A Michael Lincoff, Monica B Khot, Robert A Harrington EJT. Prognostic importance of physical examination for heart failure in non-ST-elevation acute coronary syndromes: the enduring value of Killip classification. *JAMA.* 2003;290(16):2174–81.
 41. GRACE Risk Table [Internet]. [cited 2021 Jul 23]. Available from: https://www.outcomes-umassmed.org/GRACE/grace_risk_table.aspx