



BUAP

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA
EN PUEBLA
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20.
"LA MARGARITA"**

**"VALOR PREDICTIVO DE RIESGO Y MORTALIDAD DE LA
CLASIFICACIÓN DE SCAI SHOCK STAGE PARA CHOQUE
CARDIOGÉNICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL
MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST"**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN:
Medicina de Urgencias**

PRESENTA:

Dra. Montserrat Torres Macotela

DIRECTOR:

Dr. Israel Aguilar Cózatl

**Médico no familiar con especialidad en Urgencias médico
quirúrgicas, Coordinador de Investigación y Educación en Salud
del HGZ#20, adscrito al Hospital General Regional #36**

ASESORES:

Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes

**Médico no familiar con especialidad en Dermatología, adscrita al
Hospital General de Zona #20**



Heroica Puebla de Zaragoza. 26 Enero 2024



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA EN PUEBLA
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20 "LA MARGARITA"
 PUEBLA, PUEBLA 10 ENERO 2023:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS PARA ESPECIALIDAD

ASESORES:

Dr. Israel Aguilar Cózatl
Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes

DE LA TESIS TITULADA:

**" VALOR PREDICTIVO DE RIESGO Y MORTALIDAD DE LA CLASIFICACIÓN DE SCAI
 SHOCK STAGE PARA CHOQUE CARDIOGÉNICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO
 AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST"**



REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE:

Dra. Montserrat Torres Macotela
 DE LA ESPECIALIDAD:
Medicina de Urgencias

Dr. Israel Aguilar Cózatl
 COORDINACIÓN CLÍNICA DE
 EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
 EN SALUD H.G.Z.20
 Mo. 11674458

Hospital General de Zona No.20
 "LA MARGARITA"
 Coordinación Clínica de Educación
 e Investigación

HABEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y
 AUTORIZADO CON EL NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL:

R-2022-2108-040

PROPORCIONADO POR EL SISTEMA NACIONAL DE REGISTRO EN LÍNEA DE LA
 COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD (SIRELCIS).

AUTORIZO SU IMPRESIÓN

Dr. Israel Aguilar Cózatl
 COORDINACIÓN CLÍNICA DE
 EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
 EN SALUD H.G.Z.20
 Mo. 11674458

Dr. Israel Aguilar Cózatl

Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes
 DERMATÓLOGA
 Céd. Prof.: 4389938
 Mo. 99223936

Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes

Dra. Gloria Isabel Vargas Hernández
 MEDICINA DE URGENCIAS
 Mo. 98229879

Dra. Gloria Isabel Vargas Hernández

Profesora titular de la especialidad en Medicina de Urgencias



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2108**.
H GRAL ZONA NUM 20

Registro COFEPRIS **19 CI 21 114 054**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 21 CEI 001 20201117**

FECHA **Martes, 06 de septiembre de 2022**

M.E. ISRAEL AGUILAR COZATL

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **VALOR PREDICTIVO DE RIESGO Y MORTALIDAD DE LA CLASIFICACIÓN DE SCAI SHOCK STAGE PARA CHOQUE CARDIOGÉNICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
R-2022-2108-040

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. SANTILLANA ARCE JOSE GERMAN
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2108

Imprimir

Agradecimientos y dedicatoria:

A ti Fer, que eres mi más bonita casualidad, el amor de mi vida y uno de mis grandes motivos para superar las adversidades que se me presenten, sin tu apoyo nada de esto habría sido posible, infinitas gracias.

A mis abuelos Elena y Ernesto, así como a mis padres, ustedes han sido los verdaderos artífices de que todas mis metas puedan ser alcanzadas satisfactoriamente, por que me enseñaron a perseverar, a siempre luchar por mis sueños, ayudar a quien lo necesita y mucho más, no existe vida que alcance para pagar lo que hacen por mí.

Ma.Elena y Angélica por ser más que mis tías y darme la dicha de experimentar lo que se siente tener más de una madre y siempre ser guías en mi camino, pero en especial a ti Kena que estuviste conmigo incondicionalmente en los momentos más difíciles de todo este camino, dándome fuerza y cariño, eres el ejemplo vivo de fortaleza, resiliencia, fé y determinación.

A mis asesores Dr. Aguilar y Dra. Ramales, así como al resto de mis adscritos y profesores por acompañarme en todo el proceso de la realización de esta investigación y compartirme sus conocimientos y amplia experiencia en esta bonita especialidad.

Verito, Tito, Dr. Memo, Dra. Belem, Dr.Calvo, Dra.Mariana, Dr. Elias, Dra. Karen, Dra. Selene, Dra. Grace, Dr. Durán gracias infinitas por todo su apoyo y comprensión, son el mejor ejemplo de que se puede ser excelente médico manteniendo siempre la humildad, humanismo y empatía que los caracterizan.

Ángel, Ana Luisa, Martha, Bere, Mimi, Arcelia así como al resto de mi familia y amigos, con su apoyo incondicional, sus palabras de aliento, consejos y profundo cariño me demuestran que todo es posible cuando las personas correctas están a tu lado.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES GENERALES	4
2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS	11
3. JUSTIFICACIÓN	14
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
5. HIPÓTESIS	16
6. OBJETIVOS	16
7. MATERIAL Y MÉTODOS	16
7.1 Ubicación espacio-temporal	17
7.2. Definición del universo de trabajo	17
7.3. Criterios de selección	17
8. ESTRATEGIA DE MUESTREO	18
9. DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN	19
10. ESTRATEGIA DE TRABAJO	21
12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	22
13. LOGÍSTICA	23
13.1. Recursos humanos	23
13.2. Recursos materiales	23
13.4. Factibilidad	23
15. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	26
16. RESULTADOS	27
18. DISCUSIÓN	34
19. CONCLUSIÓN	38
20. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
21. ANEXOS	43
22. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	46
23. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	48
24. CARTA DE CONFIDENCIALIDAD DE DATOS	49
25. CARTA DE NO INCONVENIENCIA DEL DIRECTOR DE LA UNIDAD MÉDICA	50

RESUMEN

VALOR PREDICTIVO DE RIESGO Y MORTALIDAD DE LA CLASIFICACIÓN DE SCAI SHOCK STAGE PARA CHOQUE CARDIOGÉNICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST.

Autores: 1Dr. Israel Águilar Cózatl, 2Dra Eugenia Montserrat Ramales Montes, 3Dra Montserrat Torres Macotela

1 Médico no familiar con especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas, adscrito al Hospital General Regional #36 "San Alejandro".

2 Médico no familiar con especialidad en Dermatología, adscrita al Hospital General de Zona #20 "La Margarita".

3 Médico Residente de la especialidad en Medicina de Urgencias, adscrita al Hospital General de Zona #20 "La Margarita".

- **Introducción:** No existen investigaciones en México que describan el uso de la nueva clasificación de la Sociedad de Angiografía e Intervencionismo Cardiovascular (por sus siglas en inglés SCAI) shock stage validada en 2019, debido a que no se ha implementado en los servicios de urgencias de manera rutinaria para valorar el riesgo de presentar una de las complicaciones con peor pronóstico del infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), como es el choque cardiogénico (CC), la cual presenta un importante índice de mortalidad, siendo hasta de un 70% de los casos a corto plazo.

- **Objetivo:** Aplicar la clasificación de SCAI shock stage y determinar el valor predictivo de riesgo de mortalidad y desarrollo de choque cardiogénico secundario a un IAMCEST, en el servicio de urgencias de un hospital de segundo nivel de atención a la salud.

- **Material y métodos:** Se realizó como un estudio observacional, prospectivo, longitudinal y unicéntrico. Se llevó a cabo en las instalaciones del Hospital General de Zona no.20 "La Margarita" en Puebla. Se incluyeron pacientes mayores de edad, de ambos sexos, que acudieron al servicio de urgencias por infarto agudo al miocardio y se confirmó el diagnóstico mediante la determinación de enzimas cardíacas (CPK-MB, Troponina I, Mioglobina) y electrocardiográficamente con características compatibles según la 4ª definición de IAMCEST por la Sociedad Europea de Cardiología (elevación del segmento ST >0.1mm en 2 o más derivaciones contiguas, en todas las derivaciones a excepción de V2-V3). A todos los participantes se les tomaron datos sociodemográficos, clínicos y bioquímicos desde su ingreso y durante el transcurso de su hospitalización, aplicando la clasificación de SCAI para choque cardiogénico y posteriormente, se revaluó a los pacientes con las mismas variables a las 4, 8, 12 y 24 horas, para determinar si se presenta algún deterioro clínico. Los resultados se expresaron con estadística descriptiva.

- **Resultados:** Se demostró que la escala SCAI presenta un valor predictivo positivo de 89% y valor predictivo negativo de 87% para determinar el riesgo de presentar choque cardiogénico y mortalidad secundario a ello en pacientes con diagnóstico de IAMCEST, con una sensibilidad de 80% y especificidad de 93%. Se realizó la correlación entre aquellos pacientes que presentaron un choque cardiogénico y la mortalidad durante su estancia hospitalaria mediante la prueba de coeficiente de Phi, en donde se obtuvo un coeficiente de 0.934 y una $p < 0.001$.

- **Conclusión:** Se confirmó que la clasificación SCAI tiene un valor predictivo positivo para la mortalidad por CC de los pacientes con IAMCEST especialmente en pacientes que ingresan a urgencias en estadios B y C.

Palabras clave: *Mortalidad, Choque cardiogénico, SCAI shock stage, IAMCEST.*

1. ANTECEDENTES GENERALES

Las enfermedades cardiovasculares son responsables de casi la mitad de todas las muertes en todo el mundo debido a los cambios en el estilo de vida y el comportamiento humano, particularmente en los países en vías de desarrollo. Estos han llevado a un aumento continuo y rápido de la incidencia del infarto agudo al miocardio (IAM) en las últimas décadas, llegando a presentar tasas de crecimiento anual de más del 3,5 %. (1)

A pesar de que en algunos países la incidencia anual de IAM ha ido en descenso, en México, por el contrario, no se ha percibido tal disminución y hay datos que surgieren un incremento. (2) La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) atribuyó el 31% de las muertes a las enfermedades circulatorias en el 2019 del total de los países afiliados a dicha organización, colocando desde el año 2013 a México como el país con la mayor mortalidad por IAM en mayores de 45 años en los primeros 30 días de su presentación. (3) El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019) reportó una muerte cada 4.3 minutos por cardiopatía isquémica. Siendo esta el primer motivo de consulta subsecuente en medicina familiar y la primera causa de años de vida saludable perdidos por muerte prematura y discapacidad. (4)

Luego de un IAM la posibilidad de muerte o discapacidad se incrementa 1.5 hasta 15 veces respecto al de la población general. El 35% de estos pacientes podrían sufrir un nuevo evento y el 7% corren el riesgo de presentar muerte súbita. (4)

El término choque cardiogénico (CC) fue utilizado por primera vez en 1743, sin embargo los doctores Harrison en 1935 y Blalock en 1940 fueron los primeros en clasificar el shock según su etiología: cardiogénico, oligohémico, vasogénico y neurogénico. (5)

El choque cardiogénico es la forma más grave de descompensación cardíaca con hipoperfusión de órganos diana, que genera insuficiencia orgánica multisistémica y muerte subsiguiente si no se identifica y trata una causa reversible. (6,7)

La mortalidad a corto plazo para los pacientes con CC sigue siendo >30%, lo que destaca una necesidad persistente no satisfecha de crear mejores estrategias de tratamiento para mejorar la sobrevida de estos pacientes. (8)

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) el estudio RENASCA en 2010, demostró que más del 50% de los pacientes con *IAM* no recibían terapia de reperfusión, 42% recibía terapia fibrinolítica (*TF*) y solo 8% intervención coronaria percutánea (*ICP*). Ante esta problemática el IMSS creó en 2015 el programa de atención integral “A todo corazón” cuyo objetivo era reducir a 55 minutos en la aplicación de la fibrinólisis, 95 minutos menos en la intervención coronaria percutánea (*ICP*) y lo más importante fue que la mortalidad bajó de 21.8% a 8.2% demostrando una reducción del 62% de forma total. (3,9)

Sin embargo a pesar de la implementación de todas las estrategias de tratamiento oportuno para el infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, hasta 20% de pacientes se complican con CC, su tasa de mortalidad hospitalaria es tan alta como

39-45% y a 30 días posterior al evento llega a ser de hasta 36.5%, lo que la convierte en la primera causa de mortalidad en pacientes con IAM. (10) Ver anexo 1

Solo el 12.8% de pacientes que egresan por mejoría posterior al CC tiene una sobrevivida de hasta 11 meses. (11) Se ha demostrado que hasta 1 de cada 5 pacientes reingresa a los 30 días, principalmente por insuficiencia cardíaca y nuevo IAM. La mediana de tiempo de reingreso es de 10 días (4-18 días) tras el alta. (5,12)

Según el ensayo de la investigación *Should we revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock (SHOCK)*, el CC debe definirse como: hipotensión persistente (presión arterial sistólica <90 mmHg, o la necesidad de vasopresor para mantener la presión sistólica >90 mm Hg), reducción de gasto cardíaco (GC) <1,8 L/min/m² sin soporte o 2,2 L/min/m² con soporte, en presencia de presión telediastólica ventricular izquierda elevada. Clínicamente se manifiesta con signos de hipoperfusión orgánica. (13) Ver anexo 2

Las entidades más frecuentemente presentadas en pacientes con *IAMCEST* son la disfunción ventricular izquierda, síndrome posparada cardíaca, complicación mecánica, principalmente debido a ruptura de pared libre ventricular y del septo interventricular, así como disfunción ventricular derecha. (5,11,14)

Los retrasos en el diagnóstico y la prestación oportuna de la atención, las disparidades en el acceso a tratamientos complementarios como la revascularización o circulación mecánica extracorpórea, y la falta de un enfoque sistemático para la atención del CC contribuyen a los malos resultados observados en los pacientes con CC. (5,15)

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE CHOQUE CARDIOGÉNICO

La edad es un factor de riesgo continuo bien conocido para los resultados adversos en pacientes con CC y se destacó en el ensayo IntraAortic Balloon Pump (*IABP*)-SHOCK II, que la capacidad para superar el estrés que provoca el CC, disminuye conforme avanza la edad, independientemente de que se presenten otras comorbilidades. (16)

En la investigación realizada por González Pacheco y Manzur Sandoval (2021), se determinó que el CC se presenta con mayor frecuencia en pacientes con IAMCEST que en Infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST (*IAMSEST*), la mediana de edad para presentación de CC fue de 63 años y el 70.5% de los pacientes que lo desarrollaban eran hombres, estos pacientes presentaban múltiples factores de riesgo cardiovascular y una mediana de retraso de 17.2 hrs desde el inicio de síntomas hasta su ingreso al hospital. Los factores de riesgo cardiovasculares estuvieron más relacionados con el desarrollo de CC posterior a un evento de IAM. (17)

Los infartos de pared anterior y de gran distribución conllevan un mayor riesgo de complicarse a CC, sin embargo en algunos pacientes se puede manifestar aún con infartos más pequeños en el contexto de una disfunción ventricular izquierda preexistente. (18)

El tiempo transcurrido desde el inicio de síntomas hasta su llegada al hospital juega un papel importante en el pronóstico del paciente ya que a mayor retraso aumenta la probabilidad de complicación por CC. En el estudio de Rodríguez y Polo (2020) la mediana del tiempo de retraso fue de 17.2 horas desde el inicio de los síntomas del

IAM hasta el ingreso hospitalario, generando que 1 de cada 4 pacientes con *IAMCEST* presentara *CC*. (11,19)

El pronóstico del *CC* sigue siendo sombrío a pesar de los esfuerzos clínicos y científicos extensos para mejorar la comprensión y el manejo clínico de esta condición, por lo que través del tiempo se han realizado diversos estudios para conocer a fondo esta complicación, intentando crear clasificaciones para poder abordarlo de forma oportuna y adecuada. Algunos de los estudios más importantes que abordan esta patología son el *IABP-SHOCK II* y *Cardshock*, sin embargo ambas puntuaciones incluyen variables que no siempre están disponibles en el primer contacto con el paciente o pueden no ser aplicables a todos los pacientes con *CC*. (12,20)

El objetivo de la estratificación de riesgo de los pacientes que experimentan compromiso hemodinámico se remonta a 1967 con la introducción de las clasificaciones Killip y Kimball sobre la base de la evaluación clínica de la congestión pulmonar y la hipotensión. Desde entonces, se han introducido más de 20 puntuaciones cuantitativas diferentes para pronosticar el riesgo de mortalidad en pacientes que presentan *CC*. (17,21)

ESQUEMA DE CLASIFICACIÓN DE LA SCAI

Ver Anexo 4.

Se conoce que existen diversos grados de choque cardiogénico, pero no existía un esquema de clasificación sólido para categorizarlo por estadios, sino hasta la clasificación de la Sociedad de Angiografía e Intervencionismo Cardiovascular (SCAI) para choque cardiogénico en pacientes adultos, describiendo el estado de choque por etapas desde la A hasta la E. (22)

Etapa A: “En Riesgo” para CC describe a un paciente que no experimenta signos o síntomas de CC pero está en riesgo de desarrollarlo, como es el caso de los pacientes con IAMCEST previo, aquellos con insuficiencia cardíaca sistólica o diastólica descompensada, IAMCEST de pared anterior y/o extensos, así como en quienes presentan una disfunción ventricular izquierda preexistente. A la exploración física sin signos de sobrecarga de volumen, temperatura cálida, bien perfundidos, con estado mental normal. (23)

Etapa B: “Inicial” (compensada) describe a un paciente que tiene evidencia clínica de hipotensión relativa o taquicardia sin hipoperfusión con presión arterial media (PAM) <60 mmHg, manifestando datos clínicos de sobrecarga de volumen leve, presiones de llenado ventricular del lado derecho o izquierdo elevadas, demostrada por una presión venosa yugular elevada y/o estertores en la auscultación, o una presión arterial baja pero con perfusión periférica y de órganos diana conservada y laboratorios dentro de parámetros de referencia. (23)

Etapa C: “Clásico” describe a un paciente con hipoperfusión sostenida por más de 2 horas, que requiere un conjunto inicial de intervenciones (inotrópicos, vasopresores, soporte mecánico) más allá de la reanimación con volumen para restaurar la perfusión, alteración del estado mental, hipotermia en extremidades, mottling, oliguria (<30 ml/k/h), datos de sobrecarga de volumen, insuficiencia respiratoria que requiera soporte ventilatorio mecánico, con hallazgos de laboratorio que determinen alteración de la función renal, hiperlactatemia y elevación del péptido natriurético y/o enzimas hepáticas. (23)

Etapa D: “Deterioro” describe a un paciente que no ha respondido favorablemente con la resolución de la hipotensión o la hipoperfusión de órganos diana en al menos 30 minutos, a pesar de que el manejo haya sido adecuado, requiriendo un aumento de dosis de vasopresores y/o inotrópicos. (23)

Etapa E: “Extremo”, describe a un paciente con colapso circulatorio, en paro cardíaco refractario, con reanimación cardiopulmonar (RCP) en curso o que está siendo apoyado por múltiples intervenciones agudas simultáneas, incluida la RCP facilitada por Extra Corporeal Membrane Oxygen (*ECMO*). (23)

Desde su desarrollo y lanzamiento en el año 2019, la clasificación SCAI ha sido variablemente citada y cada vez más incorporada a investigaciones y en el uso de la práctica profesional diaria, debido a su simplicidad en todos los entornos clínicos, su marco fácil de entender y visualizar, aunado al respaldo de las múltiples sociedades y organizaciones relevantes que se encuentran en contacto constante con el choque cardiogénico.(22,23)

Actualmente la American Heart Association (*AHA*) recomienda aplicar la clasificación de la SCAI en todos los pacientes con algún síndrome coronario agudo (*SiCA*), ya que esta propone un esquema con base en el estado hemodinámico del paciente, basado en criterios simplificados (taquicardia, hipoperfusión, deterioro y choque refractario) para dividir los pacientes de forma rápida para una toma de decisiones más acertada acorde al estado clínico en el que se encuentra el paciente. (23)

Su mayor valor está en la estandarización de la evaluación de la gravedad del shock para mejorar la comunicación clínica y la toma de decisiones. La reevaluación de la

etapa clínica puede guiar opciones de tratamiento adicionales con respecto a las estrategias de escalada o desescalada y ayudar en el pronóstico. (22,24)

2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

Desde la publicación de la clasificación SCAI, varios grupos han producido estudios de validación observacional que demuestran uniformemente una asociación entre la etapa SCAI y el riesgo de mortalidad en una variedad de poblaciones. Los estudios de validación posteriores que documentaron tanto su facilidad como su rapidez de uso, así como la capacidad para discriminar el riesgo del paciente en todo el espectro de la enfermedad, incluidos varios fenotipos, presentaciones y entornos de atención médica. (20)

La investigación realizada por Hanson, Tagami, & Mando en 2020, casi el 20% de los pacientes tuvieron más de 12 h de CC establecido al momento del manejo en el hospital y la demora en promedio fue de >12 h en la reperfusión del IAMCEST, además que el 95% de la población de estudio presentó en algún momento de su hospitalización características de CC en deterioro (estadio D) y extremo (estadio E) de la clasificación de SCAI (25). El 43% de los pacientes en estadio C tuvo un paro cardíaco, el 2% en el estadio D tuvo un paro cardíaco y el 55% en el estadio E tuvo un paro cardíaco. Menos del 20% de los pacientes que progresaron al estado de choque en 24 horas, sobrevivió. (26,27)

La investigación realizada por Jentzer, Diepen, & Barnes, 2019 tuvo como objetivo aplicar la clasificación SCAI en una población mayor de 18 años postoperados de cirugía cardíaca y con CC en requerimiento de *ECMO* ingresados a la unidad de cuidados intensivos cardíacos (UCIC) para evaluar la relación con la mortalidad de los

pacientes con CC, analizó retrospectivamente a los pacientes de la UCIC de la clínica Mayo, ingresados entre 2007 y 2015. La muestra fue de 10,004 pacientes (3746 mujeres y 6258 hombres), el 43% tenía SiCA, el 46,1 % insuficiencia cardíaca y el 12,1 % CC. La proporción de pacientes en SCAI estadios A a E fue de 46%, 30%, 15,7%, 7,3% y 1% respectivamente y la mortalidad hospitalaria en estos estadios fue 3%, 7,1%, 12,4%, 40,4% y 67%, cada estadio de SCAI más alto se asoció con una mayor mortalidad hospitalaria OR ajustado de 1,53 a 6,80; con una $p < 0,001$ en comparación con el SCAI estadio A (OR ajustado: 3,99; intervalo de confianza del 95 %). Los pacientes con CC que responden a las medidas de estabilización inicial (estadio C de SCAI) tienen un pronóstico relativamente favorable. El riesgo de mortalidad a corto plazo entre los pacientes con SCAI en estadio D y E sugiere un papel potencial para las opciones de soporte hemodinámico avanzado. (28)

Shanzeng y Zhao Zhifeng realizaron un estudio de 2011 a 2018, cuyo objetivo fue determinar el valor de utilizar los estadios de SCAI para predecir la mortalidad de los pacientes con CC en la UCIC, fue un estudio retrospectivo con una muestra de 839 pacientes. Los pacientes se dividieron en grupos C, D y E, según los estadios de SCAI correspondientes; posteriormente se determinó la asociación entre el estadio de SCAI y la mortalidad hospitalaria usando la regresión logística. Los resultados de pacientes con SCAI estadios C (clásico), D (deterioro) y E (extremo) fueron 43,3% (363 casos), 38,7% (325 casos) y 18,0% (151 casos), respectivamente, las tasas de mortalidad hospitalaria fueron 22,9% (83 casos), 44% (143 casos) y 53,6% (81 casos), respectivamente con una $p < 0.001$. (29)

Rodriguez y Polo, realizaron una investigación en 12,438 pacientes que presentaban IAMCEST, uno de cada cuatro casos desarrollaba CC a las 24 h de iniciado el infarto (n=833). El 59% de los pacientes presentaron CC <48 h después del IAM, encontrando además que el CC después de 48 h tenía mayor mortalidad a los 30 días de haberse presentado (80% en menor a 48 hr del *IAM* vs. 45% en mayor a 48 hr). También encontraron que la mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con IAMCEST con CC fue de 70% (n=586), predominaban mujeres mayores de 75 años. La sobrevida de los pacientes en el seguimiento de posterior a 11 meses fue de solo 12.8%. Las características de los pacientes asociadas con el reingreso a los 30 días después de haber presentado IAM con CC, fueron: sexo femenino, anemia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, *DT2* sin complicaciones, enfermedad vascular periférica e insuficiencia renal crónica, la colocación de un dispositivo de asistencia ventricular a largo plazo o un balón de contra pulsación intraaórtico. (11,30)

3. JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades cardiovasculares representan la primera causa de mortalidad a nivel mundial en la actualidad (OMS 2019) y aunque ha habido una lenta disminución en la incidencia de esta a nivel global, con respecto a los demás países integrantes de la OCDE, México fue colocado en 2013 como el país con el mayor índice de mortalidad por infarto agudo al miocardio en personas mayores de 45 años.

Esta alarmante situación en nuestro país se origina por el retraso en el diagnóstico y tratamiento debido a la mala implementación de los protocolos de actuación ya sea por la deficiencia de recursos tanto humanos como materiales, dando lugar a que se presenten complicaciones que ensombrecen el pronóstico, como es el caso del choque cardiogénico, siendo esta la primera causa de mortalidad en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) presentándose hasta en un 35% de los casos, alcanzando hasta un 70% de mortalidad, generando además una larga estancia intrahospitalaria en unidades de cuidados intensivos y aumentando exponencialmente el costo de atención para nuestro sistema de salud.

Es por ello que en el presente protocolo de investigación se ha decidido implementar la aplicación en el servicio de urgencias de la más reciente clasificación de la Society for Cardiovascular Angiography and Interventions (SCAI) para choque cardiogénico pudiendo determinar su valor predictivo para desarrollo y mortalidad de los pacientes con IAMCEST y así poder estadificarlos de forma rápida, lo cual impactará positivamente en el tiempo de intervención, dependiendo del estadio en el que se encuentre el paciente, que consecuentemente mejorarán el pronóstico y disminuirán el índice de mortalidad secundario a esta complicación.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ante las desfavorables estadísticas de mortalidad que se presentan por infarto agudo al miocardio a nivel nacional, el Instituto Mexicano del Seguro Social diseñó el “Código Infarto”, un algoritmo de atención para pacientes que padecen esta enfermedad, enfocado a la reducción de los tiempos para realizar intervenciones diagnósticas y terapéuticas y así disminuir la tasa de mortalidad y complicaciones secundarias a esta patología. Este algoritmo ha presentado modificaciones desde su creación en 2015, añadiendo las más recientes investigaciones y evidencia de nuevos esquemas de tratamiento que surgen a nivel mundial por las diferentes sociedades de cardiología e intervencionismo.

Sin embargo no hay ningún algoritmo de atención igual al mencionado previamente, enfocado a las complicaciones que pudiesen presentarse posterior al IAMCEST, principalmente para choque cardiogénico y a pesar de que recientemente surgió la SCAI shock stage para estratificar, predecir la prevalencia y mortalidad dependiendo del grado de deterioro clínico que presente el paciente, no hay registro de que se esté implementando en los servicios de urgencias de nuestro país o América Latina, para mejorar la supervivencia de los pacientes debido a la optimización del tratamiento.

A partir de esa premisa surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el valor predictivo de riesgo para mortalidad y desarrollo de choque cardiogénico de la escala SCAI en pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST del HGZ#20?

5. HIPÓTESIS

H₀: La escala SCAI predice el desarrollo de choque cardiogénico y mortalidad en pacientes con *IAMCEST* que se encuentran hospitalizados en el HGZ#20.

H₁: La escala SCAI no predice el desarrollo de choque cardiogénico y mortalidad secundaria a ello en pacientes que presentan *IAMCEST* que se encuentran hospitalizados en el HGZ#20.

6. OBJETIVOS

- Objetivo general.

a) Determinar el valor predictivo de riesgo para mortalidad y desarrollo de choque cardiogénico en pacientes con *IAMCEST* mediante la aplicación de la escala SCAI en pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias del HGZ#20.

- Objetivos específicos.

a) Aplicar la escala SCAI para estadificar la severidad del choque cardiogénico que presente el paciente con *IAMCEST*.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

- Por el objetivo general: Descriptivo.
- Por maniobra que realizará el investigador: Observacional.
- Por el número de veces que se medirán las variables: Longitudinal.
- Por la obtención de los datos: Prospectivo.
- Por número de centros a participar: Unicéntrico.

7.1 Ubicación espacio-temporal

El presente protocolo de investigación se llevó a cabo en las instalaciones del servicio de Urgencias del Hospital General de Zona #20 del OOAD Puebla, a partir de Junio 2022 y terminando la recopilación de muestra en Junio 2023, al cumplir con la muestra calculada de 51 pacientes.

7.2. Definición del universo de trabajo

Población de estudio: Derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social que acudieron a los servicios de Urgencias del HGZ#20 del OOAD Puebla y se realizó diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, durante el período que duró el presente estudio.

7.3. Criterios de selección

a) Criterios de inclusión:

- Derechohabientes IMSS mayores de 18 años de edad.
- De sexo masculino y femenino.
- Con diagnóstico de IAM por criterios clínicos, bioquímicos (enzimas cardiacas) y electrocardiográficos.
- Qué familiar responsable haya aceptado que su paciente participe en el estudio y firme carta de consentimiento informado.

b) Criterios de exclusión:

- Que el paciente se presente con paro cardiorrespiratorio a su llegada al servicio de urgencias.
- Que electrocardiográficamente no tenga elevación del segmento ST.

c) Criterios de eliminación:

- Derechohabientes que solicitaron su egreso voluntario.
- Datos incompletos necesarios para el seguimiento.
- Pacientes con cualquier tipo de condición física o mental que impida el seguimiento de las indicaciones médicas y que no tenga persona o tutor responsable.

8. ESTRATEGIA DE MUESTREO

8.1. Tamaño de la muestra

En este protocolo de estudio se realizó el cálculo del tamaño de la muestra para población finita, tomando en cuenta la población con diagnóstico de choque cardiogénico del HGZ#20 registrada en todo el año 2021 por lo que se calculó la prevalencia resultando un 35%, por lo que el cálculo de muestra fue de 122 pacientes. Calculada con un margen de error de 5% y un nivel de confianza de 95%.

- Donde N es el total de población registrada con diagnóstico de choque cardiogénico en el año 2021 en el HGZ#20, resultando un total de 179.
- Z^a es igual a 1.96 por el nivel de confianza de 95%
- p es la proporción esperada del 5% (0.5)
- q es el resultado de $1 - 0.5$ (0.5)
- e es el margen de error del 5% (0.05)

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Se sustituye:

$$n = \frac{179 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (179 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

8.2. Tipo de muestreo

El tipo de muestreo del presente protocolo será consecutivo no probabilístico.

9. DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	VALOR O MEDIDA
Género	Características fenotípicas que diferencian a una mujer de un hombre	Diferencias físicas entre hombres y mujeres que se encuentran durante la exploración física	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Mujer 2. Hombre
Edad	Tiempo de vida de un ser vivo desde su nacimiento a la fecha.	Cantidad de años vividos desde su nacimiento hasta el día de atención médica.	Cuantitativa	Razón	1. Años vividos
Tiempo de evolución de la enfermedad	Cantidad de tiempo transcurrido desde que se presenta el primer síntoma hasta el momento de atención médica.	Cantidad de tiempo transcurrido desde que se presenta el primer síntoma y su desarrollo hasta el momento en el que acude al hospital y se le da atención médica.	Cuantitativa	Razón	1. Horas
Comorbilidades	Presencia de enfermedades crónicas en una persona que pueden complicar una enfermedad aguda.	Diagnóstico de enfermedades crónicas que requieran tratamiento por tiempo indefinido y control periódico que puedan desencadenar complicaciones al desarrollar otra enfermedad de forma aguda y empeorar el pronóstico.	Cualitativa	Nominal politómica	1. Diabetes Mellitus 2. Hipertensión arterial sistémica 3. Neumopatías 4. Nefropatías 5. Cardiopatías 6. Enfermedades autoinmunes 7. Obesidad 8. Enfermedades hematológicas 9. Hepatopatías 10. Neuropatías

<p>Diagnóstico de choque cardiogénico</p>	<p>Estado secundario a complicación por IAMCEST en el cual el gasto cardiaco es ineficiente para perfundir y oxigenar los tejidos a pesar de un adecuado volumen intravascular, que cumpla con criterios clínicos de hipoperfusión tisular.</p>	<p>Paciente que a la exploración física posterior al diagnóstico de IAMCEST cumpla con criterios clínicos y bioquímicos diagnósticos, durante su estancia intrahospitalaria de deterioro cardiohemodinámico sugestivo de falla cardíaca. (Presión arterial sistólica <90 mmHg con estado de volumen adecuado, estado de hipoperfusión clínica: extremidades hipotérmicas, oliguria < 0.5 ml/kg/ hr, alteración del estado de alerta), bioquímicos (Acidosis metabólica, Hiperlactatemia > 1.2)</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal dicotómica</p>	<p>1. Si (Estadio B,C,D y E) 2. No (A)</p>
<p>Muerte</p>	<p>Ausencia completa y permanente de función autónoma y de signos vitales en una persona secundario a falla orgánica.</p>	<p>Paciente que a la exploración física no presente de forma completa y permanente signos vitales, ni estado de consciencia posterior o no a una reanimación cardiopulmonar avanzada.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal dicotómica</p>	<p>1. Si 2. No</p>

10. ESTRATEGIA DE TRABAJO

El presente protocolo de estudio se sometió a evaluación por el Comité de Ética e investigación (CEI) y Comité Local de Investigación en Salud (CLIS). Una vez que se autorizó, se realizó la siguiente estrategia de trabajo:

- Se incluyeron a todos los derechohabientes mayores de edad que acudieron al servicio de urgencias del HGZ#20 y que cumplieran con los criterios de selección.
- Se les atendió e invitó a ser parte de este protocolo de estudio, previa explicación clara y detallada del motivo de investigación.
- En caso de que aceptaran ingresar al protocolo de estudio, se le dió a leer y firmar la carta de consentimiento informado, al familiar responsable del paciente.
- Se les solicitaron datos personales tales como nombre completo, edad, género y presencia o ausencia de comorbilidades.
- Se reunió la cantidad de pacientes según el tamaño de muestra calculada previamente; quienes presentaron complicación por choque cardiogénico.
- A los pacientes pertenecientes al grupo de estudio se les aplicó la escala de SCAI para choque cardiogénico, estratificándolos por categoría A, B, C, D y E determinando porcentaje de riesgo de mortalidad dependiendo del deterioro clínico que presentaron.
- Se dió seguimiento de caso para reevaluar si hubo existencia de deterioro clínico de acuerdo a la lista de cotejo a las 4, 8, 12 y 24 horas de su ingreso.

11. RECOLECCIÓN DE DATOS

El proceso de recolección de datos se terminó en el momento en que se alcanzó la muestra calculada de 122 pacientes.

12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Toda la información recolectada en las hojas del instrumento de recolección de datos, las características de los participantes y de los resultados se analizó de acuerdo con la distribución de los datos y se vació en el programa estadístico SPSS v.25, donde se procesaron todos los datos.

Se realizó una tabla de contingencia 2x2 para determinar el valor predictivo positivo y negativo, así como una correlación de la clasificación SCAI para mortalidad con el coeficiente de Phi.

13. LOGÍSTICA

13.1. Recursos humanos

Investigadores: Dr. Israel Aguilar Cózatl médico no familiar especialista en urgencias médico quirúrgicas, Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes médico no familiar especialista en Dermatología, Dra. Montserrat Torres Macotela médico residente de la especialidad de Medicina de Urgencias.

13.2. Recursos materiales

Material bibliográfico, hojas de recolección de datos, papelería, computadora, impresora y paquete de análisis estadístico SPSS v.25.

13.3. Recursos financieros

Los propios del Instituto Mexicano del Seguro Social y de los investigadores.

13.4. Factibilidad

La presente investigación fue factible, dado que se contó con los insumos materiales (medicamentos, equipo médico y reactivos de laboratorio) y recursos humanos suficientes, así como la infraestructura necesaria donde se llevó a cabo la investigación (HGZ#20). Este estudio sirvió como preámbulo a nuevas investigaciones y seguimiento de nuestra población derechohabiente reduciendo el tiempo de identificación de la complicación más letal del IAMCEST.

14. ASPECTOS ÉTICOS

El estudio se sometió para su aprobación al *CEI* y al *CLIS* 2108 del IMSS, Puebla, sede del estudio. Con el propósito de garantizar la confidencialidad de los pacientes, no se usaron nombres de los pacientes u otro tipo de identificadores personales, sólo se manejaron los números de afiliación y/o de expedientes clínicos para la recolección de datos, pero se omitieron del análisis, resultados y conclusiones.

Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, sobre el expediente clínico, se refiere a el establecimiento de los criterios científicos, éticos, tecnológicos y administrativos obligatorios para la elaboración, integración, uso, manejo, archivo, conservación, propiedad, titularidad y confidencialidad del expediente clínico considerando los siguientes artículos del 5.1 al 5.14.

De acuerdo a este reglamento, títulos del primero al sexto y noveno de 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las Instituciones de Atención a la Salud. En el Artículo 17 se hace referencia a que se considera como riesgo en la investigación a la probabilidad de que el sujeto sometido a investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio que se esté realizando. El presente protocolo de estudio se considera que es una investigación con riesgo mínimo: Por citar ejemplos, los estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios que se definen en el artículo 65 de este reglamento.

Se hace referencia a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial que hace referencia a los principios éticos para la investigación en salud en seres humanos que tiene como última revisión en la 64ª Asamblea General, llevada a cabo en Fortaleza, Brasil, durante octubre 2013. En apego al Código de Núremberg, el experimento deberá realizarse con la finalidad de obtener resultados fructíferos para el bien de la sociedad y de las ciencias médicas que no puedan ser obtenidos mediante otros métodos o medios de estudio y no debe ser de naturaleza aleatoria o innecesaria. Se toma en cuenta al informe de Belmont que menciona es importante que se haga distinción entre investigación biomédica y del comportamiento humano, así como la práctica de una terapia aceptada; con la finalidad de determinar qué actividades deben estar bajo vigilancia por las autoridades sanitarias competentes para la protección de los sujetos humanos sometidos a la investigación o experimentación. La distinción entre investigación y práctica se perciben iguales porque a menudo ambas se dan juntas.

15. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

“VALOR PREDICTIVO DE RIESGO Y MORTALIDAD DE LA CLASIFICACIÓN DE SCAI SHOCK STAGE PARA CHOQUE CARDIOGÉNICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO.”						
Actividades	Primer mes	Tercer mes	Sexto mes	Décimo sexto mes	Vigésimo mes	Vigésimo cuarto mes
Búsqueda bibliografica	X	X	X	X		
Redacción del protocolo		X	X			
Aprobación del protocolo		X				
Recolección de información		X	X	X	X	
Análisis de datos					X	
Escrito final y publicación						X

16. RESULTADOS

Al realizar el análisis de los datos mediante una tabla de contingencia (Tabla 1) se obtuvo un valor predictivo de mortalidad por CC positivo de 100% y un valor predictivo negativo de 92% respectivamente, así como una sensibilidad del 94.7% y especificidad del 100% para esta.

Choque*Mortalidad				
Choque		Mortalidad		Total
		Si	No	
Total	Si	72	0	72
	No	4	46	50
		76	46	122

Tabla 1. Tabla de contingencia

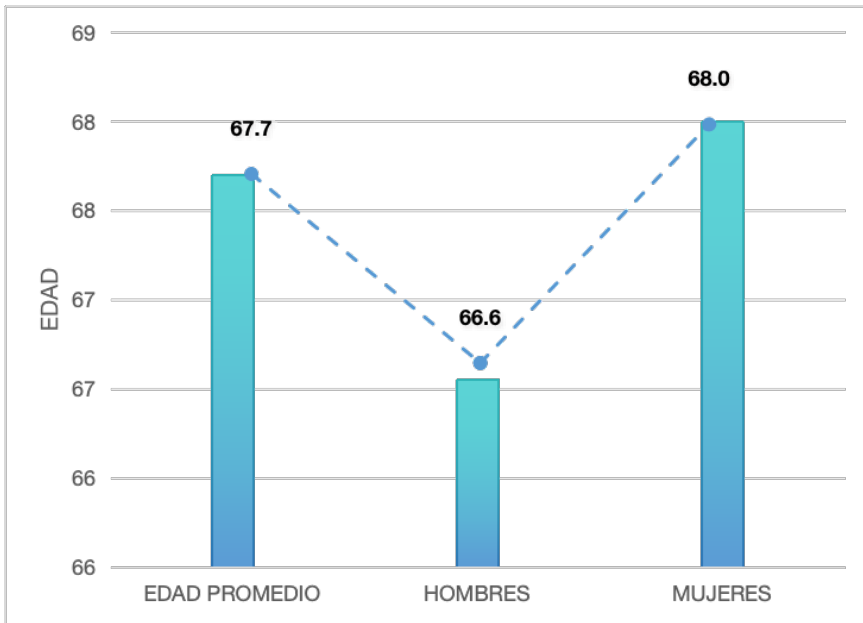
Se calculó la correlación y fuerza de asociación entre aquellos pacientes que presentaron un CC y la mortalidad durante su estancia hospitalaria mediante la prueba de coeficiente de Phi, en donde se obtuvo un coeficiente de 0.934 y se calculó una $p < 0.001$ por Chi cuadrada partir de los resultados de la tabla de contingencia; la cuál es considerada estadísticamente significativa (Tabla 2). Esto implica que aquellos pacientes que fallecieron, el evento si estuvo relacionado al CC y no fue asociado al azar u otras complicaciones.

Medidas simétricas							
		Valor	Significación aproximada	Significación de Monte Carlo			
				Significación	Intervalo de confianza al 95%		
Nominal por Nominal		Phi	.934		.000	.000 ^c	Límite inferior
		V de Cramer	.934	.000	.000 ^c	.000	.000
N de casos válidos		122					

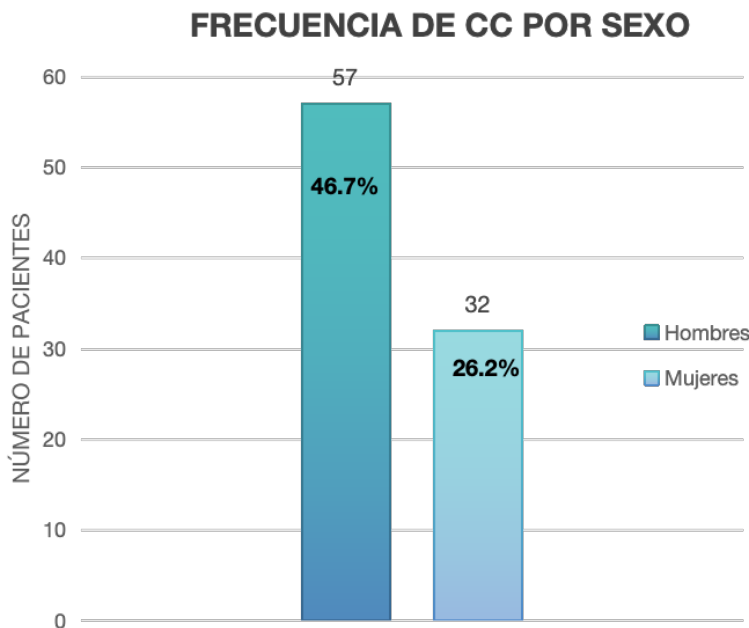
Tabla 2. Procesamiento de casos, realizado por el autor principal en programa de análisis de datos SPSS V2.0

Se incluyó un total de 122 pacientes de los cuales en proporción 59% (n=72) fueron del sexo masculino y 40.9%(n=50) del femenino, de los cuales la proporción por sexo que

presentaron algún grado de CC fueron 46.7% (n=57) hombres y 26.2% (n=32) mujeres. La edad promedio en general fue de 67.7 años \pm 10.3, en mujeres el promedio fue de 68 años y en hombres de 66.6 años, por lo que en ambos casos sobrepasan la sexta década de la vida.

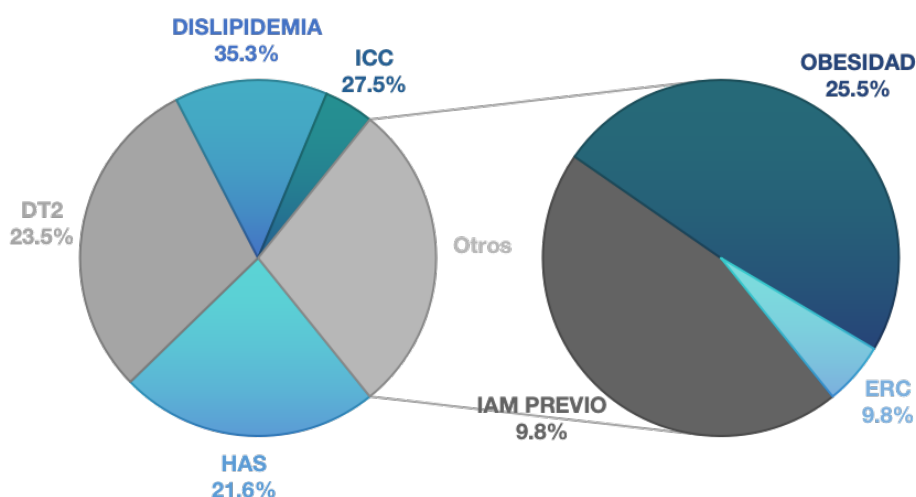


Gráfica 1. Edad promedio de presentación de CC por sexo.



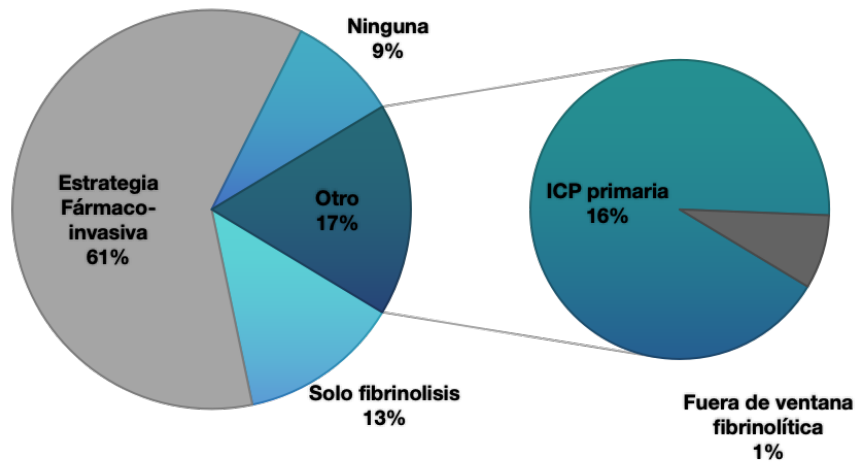
Gráfica 2. Frecuencia de presentación de choque cardiogénico por sexo.

Del total de la población muestra un 75.4% (n=92) de los pacientes tenía Diabetes tipo 2 (DT2), el 59.8% (n=73) tenía Hipertensión arterial sistémica (HAS), el 32.7% (n=40) del total presentó ambas comorbilidades, el 35.2% (n=43) presentaba dislipidemia concomitante, el 35.2% (n=43) obesidad con un promedio de IMC de 32.5 y el 32.8% (n=40) ya había presentado algún IAM previo.



Gráfica 3. Frecuencia de comorbilidades en pacientes que presentaron CC.

El 98.4% (n=120) del total de casos se encontraba dentro de ventana fibrinolítica de hasta 12 horas de iniciado el cuadro clínico por lo que en el 89.2% (n=107) se realizó fibrinólisis con Tenecteplase a dosis habitual y a un 10.8% (n=13) no se le administró ningún tratamiento, de estos casos la principal causa fue la presencia de alguna contraindicación absoluta para ello, al 72.1% (n=88) se le realizó estrategia fármaco-invasiva, al 18.9% (n=23) intervención coronaria percutánea (ICP) primaria, finalmente un 13.9% (n=17) se encontraba fuera de periodo de ventana de tratamiento fibrinolítico.



Gráfica 4. Frecuencia de tipo de tratamiento utilizado en los pacientes.

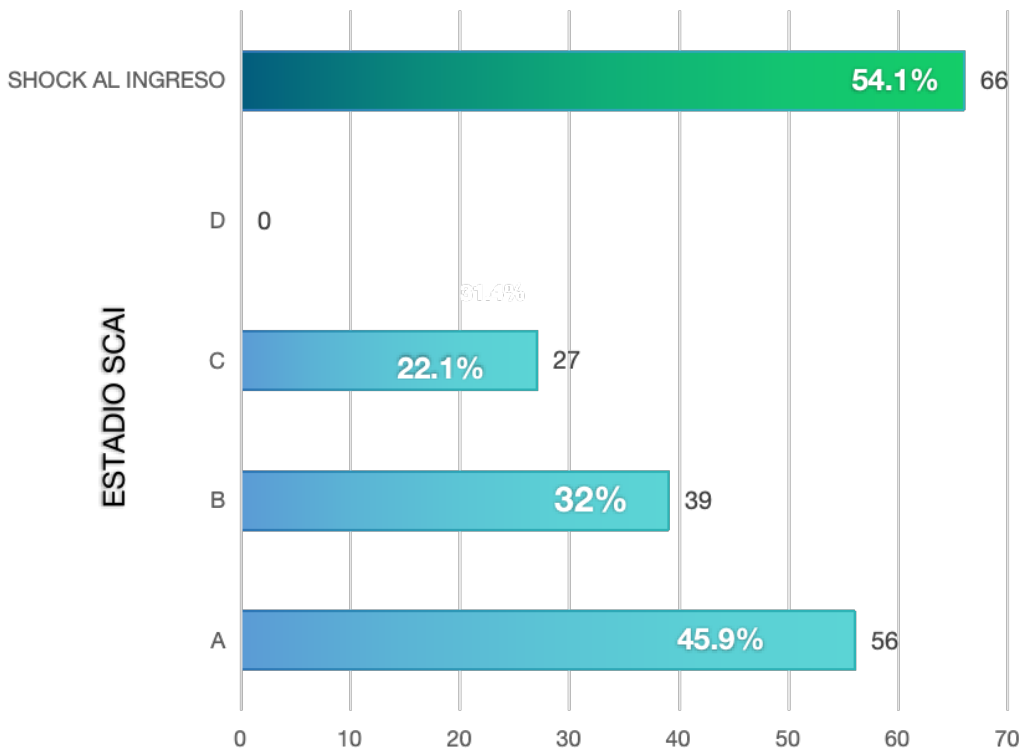
El 15.6% (n=19) de los pacientes no tuvo ningún apoyo vasopresor, el 82.79% (n=103) requirió vasopresor de los cuales 32% (n=39) usó un solo vasopresor y el otro 50.8% (n=64) requirió 2 o más vasopresores. El fármaco más utilizado fue Norepinefrina en un 92.2% (n=95) de los casos, en asociación con Dobutamina 49.2% (n=60), con Levosimendán en 14.8% (n=18) y Dobutamina sola en un 9% (n=11) de los casos.

El promedio de tiempo en días de estancia hospitalaria por estadio de SCAI final fue en el estadio A de 5.1 días, en B de 7.5 días, en C y D de 0.5 días, E de 0 días.

En cuanto al tiempo promedio en horas de evolución desde el inicio de la sintomatología hasta su llegada al hospital, el estadio A tuvo un promedio de 6.8 horas de evolución, el estadio B uno de 6.6 horas y el estadio C uno de 6.5 horas, D uno de 2 horas.

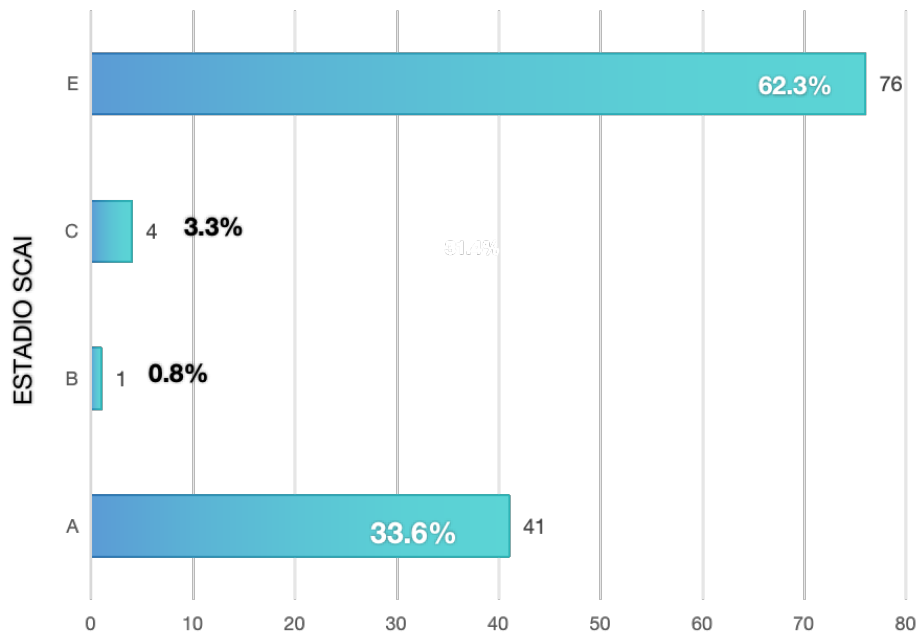
Del total de la muestra el 64.8%(n=46) tiene un estadio A de la SCAI a su ingreso al servicio de urgencias, seguido en frecuencia por el estadio B en 13.9% (n=17) y finalmente estadio C en 21.6% (n=26).

FRECUENCIA DE ESTADIO SCAI INICIAL



Gráfica 5. Clasificación de estadio SCAI y proporción de pacientes que presentaron shock al ingreso.

FRECUENCIA DE ESTADIO SCAI FINAL



Gráfica 6. Clasificación de estadio SCAI al egreso hospitalario.

Del total de la población muestra el 62.3% (n=76) egresó en estadio E, el 33.6% (n=41) en A, el 3.3% (n=4) en C y el 0.8% (n=1) en B. Del total de pacientes que egresaron en estadio B y C fueron por traslado a unidad de 3 nivel de atención y los de estadio E por defunción.

Se revaloró a los pacientes a las 4, 8, 12 y 24 horas, observando que en las primeras 4 horas de ingreso a urgencias el 93.4% (n=114) de los pacientes se deterioro a estadios más avanzados, siendo el más afectado el estadio A con un 69.6% (n=39), seguido del estadio B en un 46.2% (n=18) y se obtuvo una defunción total del 19.7% (n=24) de los pacientes.

A las 8 horas se observa un deterioro total de 41.8% (n=41) de los casos de los pacientes vivos, en los cuales predominan el estadio D con un 53.8% (n=14), seguido del B con 38.1% (n=8) y el 38.8% (n=38) de los pacientes fallecieron siendo este el pico en el tiempo total de estancia, en contraparte hay mejoría de un 29.4% (n=5) de los pacientes a estadio A.

A las 12 horas se encuentra un deterioro total del 86.7% (n=58) de los pacientes principalmente a estadios C y E, por lo que un 21.7% (n=3) fallece y un 63.3% (n=13) de los pacientes vivos mejora a estadio A.

Finalmente a las 24 horas un 13.9% (n=5) de los pacientes mejoran a estadio A y el 2.2% (n=1) de los pacientes fallece.

ESTADIO SCAI	AL INGRESO	REVALORACIÓN 4 HR	REVALORACIÓN 8 HR	REVALORACIÓN 12 HR	REVALORACIÓN 24 HR
A	56	17	22	36	41
B	39	21	13	3	1
C	27	38	25	8	4
D	0	26	12	1	0
E	0	20	26	12	1

El 85% de los pacientes que progresó a un estado de choque más allá del SCAI C en las primeras 4 horas de su ingreso falleció.

El 62.2% (n=76) del total de los pacientes fallecieron, dentro de esta proporción un 63.2% (n=48) fueron hombres, 36.8% (n=28) fueron mujeres, con edad promedio de 66.5 años \pm 10.3, años el tiempo de evolución del inicio de síntomas hasta el ingreso a urgencias fue de 6.9 hr, el estadio SCAI más frecuente al ingreso fue B en un 53.9% (n=41) de los casos, de todas las topografías del IAMCEST, las que se presentaron son la inferior con 47.3% (n=36) y anterior extenso con un 30.2% (n=23), en cuanto al tratamiento el 71% (n=54) de los pacientes se encontraba en tiempo de ventana para fibrinólisis, 23.7% (n=18) se encontraban fuera de periodo de ventana para fibrinólisis, 43.4% (n=33) se les aplicó fármaco fibrinoespecífico, al 3.9% (n=3) se le envió a 3 nivel para estrategia farmacoinvasiva, a 28.9% (n=22) no se le aplicó ningún fármaco fibrinoespecífico, tuvieron un tiempo de estancia hospitalaria promedio de 1.9 días.

18. DISCUSIÓN

La clasificación SCAI ha emergido como una herramienta útil para categorizar la severidad del choque cardiogénico y predecir la mortalidad asociada. Su exactitud y valor predictivo positivo han sido objeto de diversos estudios, que en su mayoría corroboran la utilidad de esta clasificación en la evaluación del pronóstico y la gestión de los pacientes con.

En concordancia con los resultados obtenidos, se determinó el valor predictivo positivo que posee la clasificación. Esta clasificación nos indica que la mortalidad de los pacientes con IAMCEST está directamente relacionada con la progresión a estadios avanzados. Durante la investigación, se observó que tras las primeras 4 horas de ingreso, los pacientes en estadios B y C progresaron al escalón inmediato superior, lo que deterioró significativamente su estado hemodinámico. A las 8 horas, la mayoría de los pacientes en estadio C avanzaron a estadio D, y la mayoría de estos pacientes continuaron su curso de deterioro, falleciendo en su mayoría en las primeras 24 horas de ingreso.

La exactitud de la clasificación SCAI es evidenciada en este contexto, ya que refleja adecuadamente el deterioro clínico progresivo y el aumento en la mortalidad. Sin embargo, es importante destacar que, aunque esta proporciona un marco estructurado para la evaluación del choque cardiogénico, su valor predictivo positivo no es absoluto. Como se demostró en el estudio de Hanson, Tagami y Mando, el tiempo promedio de evolución del estado de choque fue de solo 7.2 horas, sugiriendo además que la rapidez en la progresión del estado de choque puede influir en la mortalidad de estos pacientes; Este estudio encontró que un mayor tiempo de evolución estaba asociado

con un deterioro más significativo, y aquellos pacientes que progresaron a un estadio mayor a C en las primeras 24 horas tenían una supervivencia de tan solo el 15%, lo que resalta una limitación potencial de esta, ya que es efectiva para identificar y categorizar el grado de CC, pero la tasa de mortalidad puede variar dependiendo de otros factores clínicos y temporales que no están completamente reflejados en ella. De hecho, la mortalidad fue del 100% en pacientes en estadios D y E en esta investigación, en concordancia con la que realizaron Shanzeng y Zhao Zhifeng, lo que subraya la alta precisión de la SCAI predominantemente en los estadios más avanzados.

En el estudio realizado por Hill, Rustin y Asche et al en 2023 (26), cuyo propósito fue evaluar las tasas de mortalidad a corto y largo plazo en cada etapa de CC por SCAI en los pacientes en riesgo de CC y proponer el uso de la clasificación de para desarrollar algoritmos para el monitoreo del estado clínico, presenta resultados similares al de esta investigación ya que demostró que el estadio al ingreso hospitalario juega un papel importante en el pronóstico del paciente, debido a que se reveló una asociación entre la gravedad del CC y el riesgo de mortalidad, es decir que a mayor estadio al ingreso aumenta la probabilidad de muerte, demostrando en esta investigación que hasta el 85% de los pacientes que presentan estadio C en las primeras 4 horas de ingreso fallecen.

Al igual que en la investigación que realizaron Kaput y Kanwar (27) acerca de los criterios para definir la gravedad del CC por la clasificación SCAI; la mortalidad fue mayor entre los pacientes con IAM y que tuvieron tratamiento con mayor número de medicamentos por comorbilidades concomitantes al igual que lo reportado en esta

investigación lo que traduce que independientemente de la población que se estudie, los factores de riesgo son un constante para poder determinar que pacientes presentan una probabilidad mayor de tener estadios más avanzados de la clasificación SCAI y de mortalidad por CC.

En similitud a la investigación realizada por John, Stone y Zhang (28) en la cual se utilizó información de la base de datos MIMIC-IV para estadificar a los pacientes incluidos en ella en diferentes estadios de SCAI en el momento de la admisión según los criterios del Grupo de trabajo para choque cardiogénico (CSWG) y probar la asociación entre la mortalidad hospitalaria y los parámetros de hipotensión, hipoperfusión y el estadio de CSWG-SCAI; la PAM < 65 mmHg, el lactato >2 mmol/L, el ALT >200 UI/L y el pH \leq 7,2 se asociaron significativamente con la mortalidad.

En contraste, la investigación realizada por Ryabov, Panteleev y Kercheva (29) los parámetros relacionados con las características del IAM, como los datos instrumentales, de laboratorio y el tratamiento realizado no determinan una mayor posibilidad de complicación en caso de presentar CC, encontrando además que el nivel de lactato, el inicio de la ventilación mecánica y el recuento de monocitos en el momento del ingreso principalmente en etapas A y B se correlacionaron con la gravedad de CC.

En resumen, la clasificación SCAI se desarrolló para crear un lenguaje estandarizado que describa la gravedad del CC y ofrece una herramienta valiosa para la detección temprana y su tratamiento oportuno. Con las variables clínicas necesarias para su estadificación, se puede identificar a los pacientes en riesgo y abordar su tratamiento de manera temprana. Esto no solo mejora la predicción de mortalidad y optimiza los

recursos institucionales, sino que también puede contribuir a una reducción en el tiempo de estancia intrahospitalaria y, potencialmente, a una mejora en el pronóstico clínico. No obstante, es esencial considerar que el valor predictivo positivo de la clasificación SCAI para CC, aunque alto, no es absoluto y debe integrarse con otros factores clínicos y temporales para una evaluación completa del paciente.

19. CONCLUSIÓN

Los resultados de la investigación confirman que la clasificación SCAI tiene un valor predictivo positivo para la mortalidad por CC de los pacientes con IAMCEST especialmente en pacientes que ingresan a urgencias en estadios B y C.

Estos hallazgos demuestran la utilidad de la escala para la identificación temprana y el seguimiento de pacientes en riesgo, lo que puede tener implicaciones importantes para mejorar los resultados clínicos de estos al poder realizar intervenciones terapéuticas oportunamente, lo conlleva a reducir la probabilidad de progresión a estadios que tengan una menor probabilidad de supervivencia optimizando en consecuencia la utilización de recursos institucionales y el pronóstico del paciente.

20. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía I reporte de mortalidad 2019
2. Hernández-Pérez F., Nuñez-Granados A., Prevalencia de infarto agudo de miocardio en pacientes jóvenes y su patrón angiográfico. *Rev Educ Investig Emer.* 2022;4(1):21-26. Doi:10.24875/REIE.21000093
3. Protocolos de atención integral, Enfermedades cardiovasculares: Código infarto. Instituto Mexicano del Seguro Social. 18 Enero 2022.
4. Hernández F, Granados A. Prevalencia de infarto agudo de miocardio en pacientes jóvenes y su patrón angiográfico. *Educación e investigación en emergencias*, 2021; 21-26. DOI:10.24875/REIE.21000093
5. Torres-Santiago J.I., Utilidad del Orbi score como predictor de shock cardiogénico en pacientes con infarto agudo al miocardio de ST elevado en el Hospital Cayetano Heredia. Universidad Peruana Cayetano Heredia 2021,Lima-Perú.
6. Shah A., Pulri R., Kalra A., Manejo del shock cardiogénico que complica el infarto agudo de miocardio: una revisión. *Clinical Cardiology* 2019;42:484–493. Doi: 10.1002 / clc.23168
7. Rodríguez-Guzmán R., Polo-Lecca G., Aráoz-Tarco O.,Características actuales y factores de riesgo de mortalidad en choque cardiogénico por infarto de miocardio en un hospital latinoamericano. *Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc.* 2020;1(4):234-242. Doi: 10.47487/apcyccv.v2i1.89.
8. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Instituto Nacional de Salud Publica, México 2018.

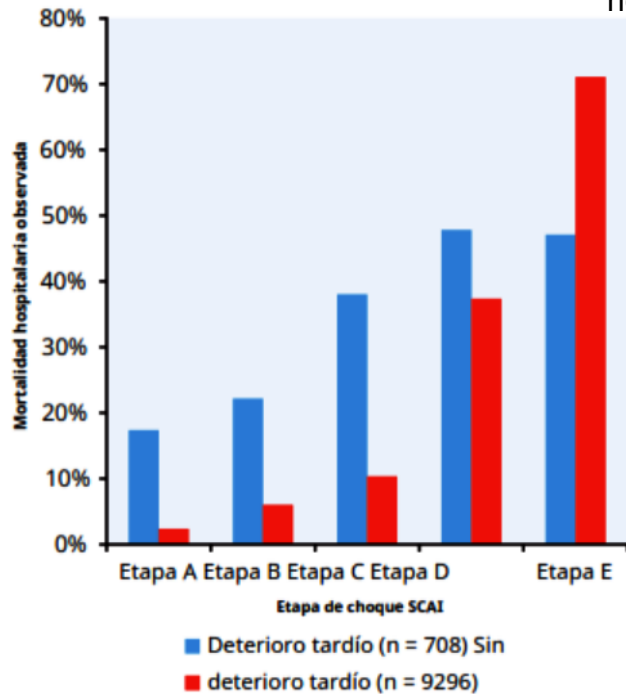
9. Masanobu I., Tsujita K., Okamoto H., et al, Resources for cardiovascular healthcare associated with 30 day mortality in acute myocardial infarction with cardiogenic shock. *Eur Heart J Open* 2021;00: 1–14. <https://doi.org/10.1093/ehjopen/oeab047>
10. Borrayo-Sánchez G., Madrid-Miller A., Arriaga-Nava R, et al. Riesgo estratificado de los síndromes coronarios agudos. Resultados del primer Renasca-IMSS. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2010;48(3):259-264.
11. Pareek N., Dworakowski R., Webb I., et al. SCAI cardiogenic shock classification after out of hospital cardiac arrest and association with outcome. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2021;97:E288–E297. Doi: 10.1002/ccd.28984
12. Burkhoff D., Garan A., Kapur N., The SCAI cardiogenic shock staging system gets taken for a test drive. *JACC* Vol. 74, No. 17, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.08.1020>
13. Shankar A., Gurumurthy G., Sridharan L., et al, A Clinical Update on Vasoactive Medication in the Management of Cardiogenic Shock. *Clin Med Insights Cardiol.* 2022;16:117. doi: 10.1177/11795468221075064.
14. Moghaddam N., Van Diepen S., So D., et al, Cardiogenic shock team and centres: A contemporary review of multidisciplinary care for cardiogenic shock. *ESC Heart Failure* 2021; 8: 988–998. Doi: 10.1002/ehf2.13180
15. Zhuoga S., Zhifeng Z., Mao C., SCAI clasificación de shock cardiogénico, Valor predictivo del riesgo de mortalidad en pacientes con shock. *Revista de la Universidad de Sichuan* 2021,52(3): 503 – 509. doi: 10.12182/20210560104

16. Parra Morales M.P., Buitrago A., Manejo y enfoque del shock cardiogénico como complicación del infarto agudo del miocardio. Puesta al día en cardiología 2021; Boletín 165, 1-6.
17. Naidu S., Baran D.A., Jentzer J., et al, SCAI SHOCK Stage Classification expert consensus update a review and incorporation of validation studies. JACC Vol. 72, No. 13 , 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.01.018>
18. González-Pacheco H., Manzur-Sandoval D., Gopar-Nieto R., et al. Shock cardiogénico entre pacientes con y sin infarto agudo de miocardio en un país latinoamericano: un estudio de una sola institución. Corazón mundial. pp1-14, 2021. <https://doi.org/10.5334/gh.988>
19. Baran D.A., Grines C.L., Bailey S., et al. Declaración de consenso de expertos clínicos de SCAI sobre la clasificación del shock cardiogénico. Catéter Cardiovasc Interv 2019;94: 29–37. <https://doi.org/10.1002/ccd.28329>
20. Tilea I., Varga A., Constantin R., Past, present, and future of blood biomarkers for the diagnosis of acute myocardial infarction-Promises and Challenges. Diagnostics 2021; 11, 881. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11050881>
21. Moreno P, Del Portillo J. Isquemia miocárdica: conceptos básicos, diagnóstico e implicaciones clínicas. Primera parte, Revista Colombiana de Cardiología, Vol 23 (5), pp 403-409, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.06.009>
22. Mahmoud A., Elgendy I., Mohadidi M., et al. Prevalence, causes, and predictors of 30-day readmissions following hospitalization with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: Findings from the 2013–2014 national readmissions database. J Am Heart Assoc. 2018;7:e008235. DOI: 10.1161/JAHA.

23. Naidu S., Baran D.A., Jentzer J., et al, SCAI SHOCK Stage Classification expert consensus update a review and incorporation of validation studies. *JACC* Vol. 72, No. 13 , 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.01.018>
24. Beer B., Jentzer J., Weimann J., Early risk stratification in patients with cardiogenic shock irrespective of the underlying cause-The cardiogenic shock score. *Eur Heart J Open* 2022;00: 1–18. doi:10.1002/ejhf.2449
25. Jentzer JC. Understanding cardiogenic shock severity and mortality risk assessment. *Circ Heart Fail.* 2020;13(9):e007568. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.01.018>
26. Schrage B., Dabboura S., Yan I., et al. Application of SCAI classification in a cohort of patients with cardiogenic shock. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2020;96:E213–E219. <https://doi.org/10.1002/ccd.28707>
27. Hanson I.D., Tagami T., Mando R., et al, SCAI shock classification in acute myocardial infarction: Insights from the National Cardiogenic Shock Initiative. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2020;1–6. <https://doi.org/10.1002/ccd.29139>
28. Narváez-Mayorga A, García de Castro T, Cantón-Rubio L, et al. Infarto agudo de miocardio SCACEST, *Medicine.* 2017;12(37):2217-23. <https://doi.org/10.1016/j.med.2017.06.020>
29. Jentzer J., Van Diepen S., Barsness G., et al, Cardiogenic Shock Classification to Predict Mortality in the cardiac intensive care unit. *JACC* Vol. 74, No. 17, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.07.077>

21. ANEXOS

Anexo 1. Mortalidad intrahospitalaria y estadio de SCAI shock stage en pacientes con y sin deterioro tardío, definida como aumento de las necesidades de vasopresores a las 24 horas.



Tomado de: Jentzer, J. C., Diepen, S. v., & Barsness, G. W.. Clasificación del shock cardiogénico para predecir la mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiacos. *Elsevier*, (2019 Nov) 2118-2128.

Anexo 2. Características de hipotensión, hipoperfusión, deterioro y choque refractario

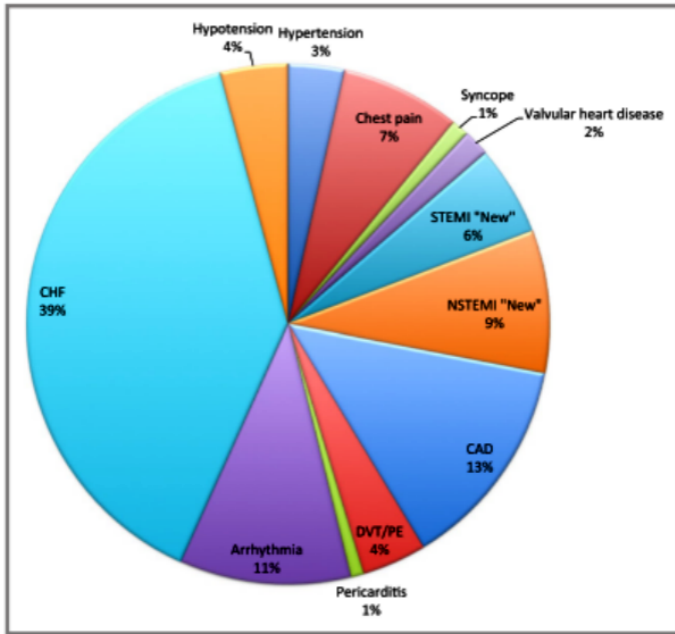
Término	Definición
Hipotensión/taquicardia	Presencia de alguno de los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> - PA sistólica al ingreso < 90 mm Hg - PA sistólica mínima <90 mm Hg durante la primera hora - Admisión PAM <60 mm Hg - MAP mínima <60 mm Hg durante la primera 1 h - FC de admisión > 100 lat/min - FC máxima >100 lat/min durante la primera 1 h - FC al ingreso > PA sistólica al ingreso - FC media > PA sistólica media durante la primera hora
hipoperfusión	Presencia de alguno de los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> - Lactato al ingreso >2 mmol/l - Producción de orina <720 ml durante las primeras 24 h - La creatinina aumentó >0,3 mg/dl durante las primeras 24 h
Deterioro	Presencia de alguno de los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> - Lactato máximo > lactato de admisión - Número de vasoactivos durante las primeras 24 h > número de vasoactivos durante la primera hora - VIS máxima durante las primeras 24 h > VIS durante la primera 1 h - NEE máximo durante las primeras 24 h > NEE durante la primera 1 h
Choque refractario	Presencia de cualquiera de los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> - PA sistólica media durante la primera hora <80 y con vasoactivos - PAM sistólica media durante la primera h <50 y con vasoactivos - Número de vasoactivos durante la primera 1 h >2 - Número de vasoactivos durante la primera 1 h >1 y IABP durante las primeras 24 h - Admisión lactato >10 mmol/l

El VIS se calcula utilizando dosis de fármacos vasoactivos (en metrog/kg/min), como sigue:

$$VIS = \frac{[10 \times \text{fenilefrina} + (100 \times \text{epinefrina}) + (1000 \times \text{noradrenalina})]}{10000} \times \text{unidades/kg/min vasopresina}$$
NEE se calcula utilizando la equivalencia de dosis de la siguiente manera: 0,1 metrog/kg/min norepinefrina = 0,1 metrog/kg/min epinefrina = 15 metrog/kg/min dopamina = 1 metrog/kg/min fenilefrina = 0,04 U/min de vasopresina.
PA = presión arterial; HORA = ritmo cardiaco; BCIA = balón de contrapulsación intraaórtico; MAPA = presión arterial media; DE SOLTERA = dosis de vasopresor equivalente a norepinefrina; VIS = puntaje vasoactivo-inotrópico.

Tomado de: Jentzer J., Van Diepen S., Barsness G., et al, Cardiogenic Shock Classification to Predict Mortality in the cardiac intensive care unit. *JACC Vol. 74, No. 17, 2019.* <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.07.077>

Anexo 3. Causas de reingreso a los 30 días posterior a SC



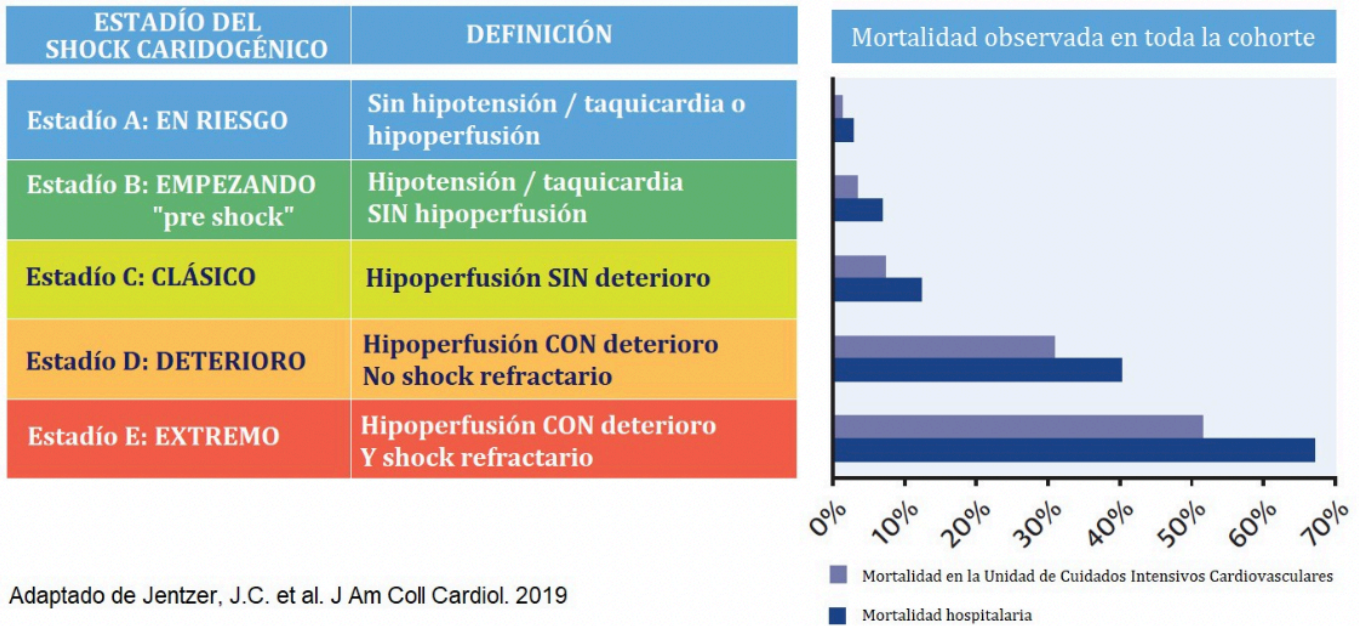
Tomado de: Mahmoud A., Elgendy I., Mohadidi M., et al. Prevalence, causes, and predictors of 30-day readmissions following hospitalization with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: Findings from the 2013–2014 national readmissions database. J Am Heart Assoc. 2018;7:e008235. DOI: 10.1161/JAHA.

Anexo 4. SCAI shock stage características

SCAI SHOCK STAGE	PHYSICAL EXAM	BIOCHEMICAL MARKERS	HEMODYNAMICS
A	Normal JVP Lung sounds clear Strong distal pulses Normal mentation	Normal renal function Normal lactic acid	Normotensive (SBP>100 or normal for pt.) If hemodynamics done: • Cardiac index >2.5 • CVP <1.0 • PA Sat >65%
B	Elevated JVP Rales in lung fields Strong distal pulses Normal mentation	Normal lactate Minimal renal function impairment Elevated BNP	SBP <90 OR MAP <60 OR >30mmHg drop Pulse >100 If hemodynamics done: • Cardiac Index >2.2 • PA Sat >65%
C	Ashen, mottled, dusky Volume overload Extensive Rales Kilip class 3 or 4 BiPap or mechanical ventilation Acute alteration in mental status	Lactate >2 Creatinine doubling OR >50% drop in GFR Increased LFTs Elevated BNP Urine Output <30mL/h	Drugs/device used to maintain BP above stage B values. • Cardiac Index <2.2 • PCWP >15 • RAP/PCWP >0.8 • PAPI <1.85 • Cardiac Power Output <0.6
D	Any of stage C	Any of stage C AND deteriorating	Any of stage C AND Requiring multiple pressors OR addition of mechanical circulatory support devices to maintain perfusion
E	Near pulselessness Cardiac collapse Mechanical ventilation Defibrillator used	Lactate >6 pH <7.2	No SBP without resuscitation PEA or Refractory VT/VF Hypotension despite maximal support

Tomado de: Baran D.A., Grines C.L., Bailey S., et al. Declaración de consenso de expertos clínicos de SCAI sobre la clasificación del shock cardiogénico. Catéter Cardiovasc Interv 2019;94: 29–37. <https://doi.org/10.1002/ccd.28329>

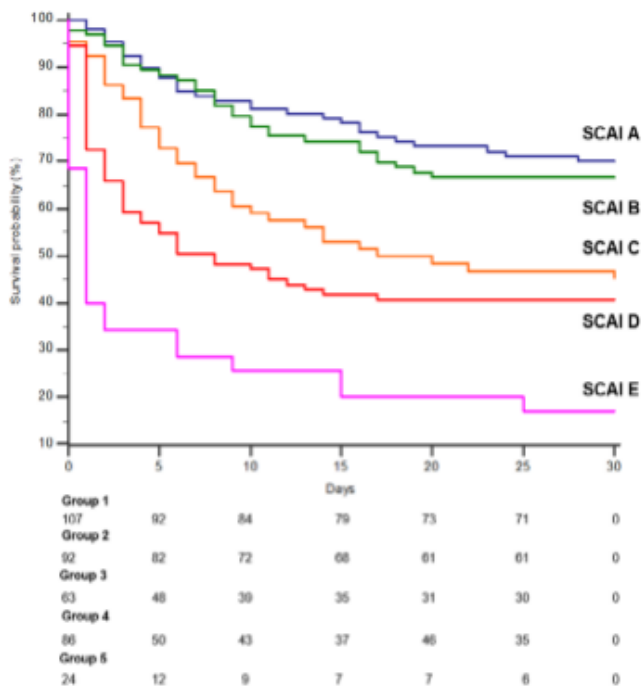
Anexo 5. Mortalidad relacionada en cada estadio de SCAI shock stage



Adaptado de Jentzer, J.C. et al. J Am Coll Cardiol. 2019

Anexo 6. Supervivencia en cada estadio de SCAI shock stage a los 30 días y 12 meses

(a) Survival at 30 days



(b) Survival at 12 months

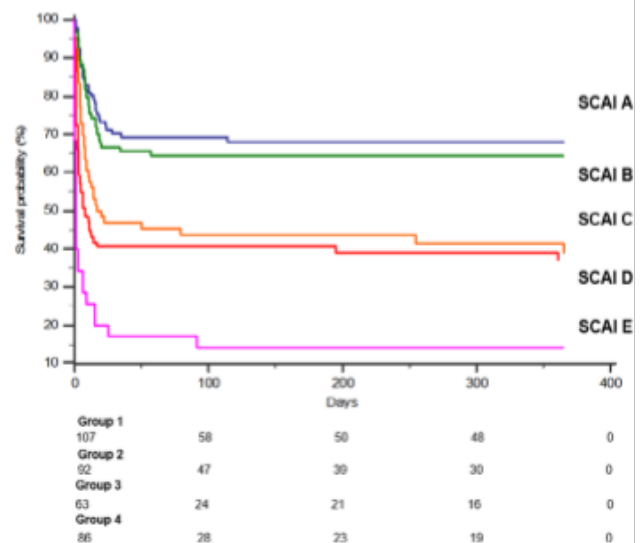


FIGURA 2 Estimaciones de supervivencia de Kaplan-Meier por SCAI clasificación a (a) 30 días y (b) 12 meses. Tanto a los 30 días como a los 12 meses, la clasificación de choque SCAI se asoció significativamente con la mortalidad (pag < .0001)

Tomado de: Pareek N, Dworakowski R, Webb I, et al. Clasificación del shock cardiogénico SCAI después de un paro cardíaco extrahospitalario y asociación con el resultado. *Catéter Cardiovasc Interv.* 2021;97:E288–E297. <https://doi.org/10.1002/ccd.28984>.

22. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN
EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN (ADULTOS)**

Nombre del estudio:	VALOR PREDICTIVO DE RIESGO Y MORTALIDAD DE LA CLASIFICACIÓN DE SCAI SHOCK STAGE PARA CHOQUE CARDIOGÉNICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica.
Lugar y fecha:	Puebla, Puebla, 2022-2023
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Estimado derechohabiente y/o familiar responsable, se le invita a formar parte del protocolo de investigación VALOR PREDICTIVO DE RIESGO Y MORTALIDAD DE LA CLASIFICACIÓN DE SCAI SHOCK STAGE PARA CHOQUE CARDIOGÉNICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST, con la finalidad de detectar de forma oportuna el riesgo de desarrollo y mortalidad de choque cardiogénico, el cual es una complicación del infarto agudo al miocardio que si bien no se presenta en todos los pacientes que lo padecen, quienes si lo desarrollan pueden mejorar su pronóstico si es tratado oportunamente a través de la identificación temprana del mismo, por lo que se aplicará la escala de estadificación más reciente para dicha complicación creada por la Sociedad para Angiografía Cardiovascular e Intervencionismo en 2019.
Procedimientos:	<ul style="list-style-type: none">- Aplicar la escala SCAI shock stage para choque cardiogénico si su paciente presenta un infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST- Recabar información del expediente clínico (laboratorios, estudios de imagen o gabinete)
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Detección oportuna del riesgo de presentar choque cardiogénico y optimizar el tiempo de tratamiento para disminuir el riesgo de mortalidad secundario a ello.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Si Usted desea conocerlos, al finalizar el estudio se le proporcionará una copia de los resultados obtenidos, los cuales deberá solicitar a los investigadores responsables de este estudio.
Participación o retiro:	Usted podrá retirarse del estudio en cualquier momento en que lo decida, teniendo la seguridad de que no habrá ningún tipo de

repercusión en los servicios que le brinda el Instituto Mexicano del Seguro Social a Usted y a su familia.

Privacidad y confidencialidad:

Los datos que nos proporcione y los obtenidos del expediente clínico no serán difundidos sin su previo consentimiento, ni utilizados para otros fines que no sean las de la investigación clínica descrita en la parte superior. Solo nosotros, los investigadores tendremos acceso a sus datos personales.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

- No acepto participar en el estudio.
- Si acepto participar y que se revisen mis laboratorios y/o expediente para este estudio.
- Si acepto participar y que se tome la información para este y estudios futuros, conservando sus datos hasta por 5 años tras lo cual se destruirá la misma.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dr. Israel Aguilar Cózatl, Médico no familiar, Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas, adscrito al Hospital General Regional #36, Teléfono: 222 780 6346, E-mail: israel.aguilarc@imss.gob.mx

Colaboradores: Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes, Especialista en Dermatología, adscrita al Hospital General de Zona #20, Teléfono: 222 173 2782, E-mail: montseramales@gmail.com
Dra. Montserrat Torres Macotela, Médico Residente en Medicina de Urgencias, adscrita al Hospital General de Zona #20, Teléfono: 9621435249, E-mail: torresmac66@gmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética en Investigación 21088 del H.G.Z. 20 del IMSS. Avenida Fidel Velázquez 4211, Col. Infonavit La Margarita, Puebla, Puebla, C.P.: 72560, correo electrónico: cei21088pue@gmail.com

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quién obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

Clave: 2810-009-013

23. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre de la investigación: VALOR PREDICTIVO DE RIESGO Y MORTALIDAD DE LA CLASIFICACIÓN DE SCAI SHOCK STAGE PARA CHOQUE CARDIOGÉNICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST

- **Lugar:** Hospital General de Zona #20, Puebla, Puebla

Fecha:

- **Nombre del paciente:**

Gasometria venosa	Lactato:	pH:	HCO3: PCO2:	SatVO2:
Indice de Shock	PAS:	FC:	IS:	
Vasopresores				
Gasto urinario	UKH:			
Enzimas cardiacas	CPK:	CPK-MB:	Troponina I:	
Electrocardiogram a Elevación del ST	V1: V2:	V3: V4:	V5: V6:	DI: AVL:
	DII: DIII:	AVF:	AVR:	Tiempo de evolución:
Hipotermia de extremidades:	<input type="checkbox"/> SI: <input type="checkbox"/> NO:	MOTTLING:		
Presión arterial	PAS:	PAD:	PAM:	
SPO2		FIO2:		
Disnea	<input type="checkbox"/> SI: <input type="checkbox"/> NO:			
Ingurgitación yugular	<input type="checkbox"/> SI: <input type="checkbox"/> NO:			
Comorbilidades	HAS:	DT2:	Dislipidemia:	Otro:
Alteración del estado de alerta	FOUR:			
Edad				
SCAI shock stage inicial				
SCAI shock stage al egreso		Tiempo de evolución:		<input type="checkbox"/> Defunción: <input type="checkbox"/> SI: <input type="checkbox"/> NO:

24.CARTA DE CONFIDENCIALIDAD DE DATOS

Puebla, Puebla 30 de Agosto 2022

A quien corresponda:


PRESENTE:

Nosotros, Dr. Israel Aguilar Cózatl, Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas, adscrito al Hospital General Regional #36, Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes, Especialista en Dermatología, Dra. Montserrat Torres Macotela, Médico Residente en Medicina de Urgencias, adscritas al Hospital General de Zona #20, hacemos constar, en relación con el protocolo No. **R-2022-2108-040**, titulado: **Valor predictivo de riesgo y mortalidad de la clasificación SCAI shock stage para choque cardiogénico en pacientes con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST.**

Nos comprometemos a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los datos, documentos, expedientes, reportes, estudios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a nuestro cargo, así como a no difundir, distribuir o comercializar los datos personales contenidos en los sistemas de información desarrollados en la ejecución de este.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento, se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (última actualización 2016), la Ley Federal de Protección de Datos Personales en posesión de los particulares y el Código Penal de la Ciudad de México y sus correlativas en las entidades federativas.


Dr. Israel Aguilar Cózatl
URGS. MEDICO QUIRURGICAS
Céd. Prof. 6073382
Cód. Esp. 1289330
Céd. 16702411
Nombre y firma.

Atentamente Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes

DERMATÓLOGA
Céd. Prof.: 4389938
Mat. 99223936
Nombre y firma.


Nombre y firma.

25. CARTA DE NO INCONVENIENCIA DEL DIRECTOR DE LA UNIDAD MÉDICA



GOBIERNO DE
MÉXICO



DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN INSTITUCIONAL
Y EVALUACIÓN DE DELEGACIONES
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 20 "LA MARGARITA"
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Puebla, Puebla a 29 de Julio de 2022.

Of N° 2010200200/ENS/1053/2022

A quien corresponda

Asunto: Carta de no inconveniente

Por medio de la presente le envío un cordial saludo e informo a usted que no existe inconveniente para que los investigadores:


- Dr. Israel Aguilar Cozatl. Investigador Responsable ante el IMSS. Médico No Familiar con especialidad en Urgencias. Hospital General Regional No. 36. Matricula: 11674458.
- Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes. Investigador Asociado. Medico No Familiar con especialidad en Dermatología. Hospital General de Zona No. 20. Matricula 99223936
- Dra. Montserrat Torres Macotela. Investigador Asociado. Médico Residente de Urgencias. Hospital general de zona No. 20. Matricula 97070708.

Pueden llevar a cabo la investigación derivado del protocolo "VALOR PREDICTIVO DE RIESGO Y MORTALIDAD DE LA CLASIFICACION DE SCAI SHOCK STAGE PARA CHOQUE CARDIOGENICO EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACION DEL SEGMENTO ST".

Respetando en todo momento la privacidad y el resguardo de información del paciente apegándose a las buenas prácticas clínicas de investigación.

Sin otro particular, le reitero la seguridad de mis respetos.

Atentamente
"Seguridad y Solidaridad Social "


Dr. Jose German Santillana Arce.
Director del Hospital General Regional No. 36
Encargado de la Dirección del Hospital General de Zona No. 20



