



# Frecuencia de los fenotipos de choque cardiogénico, correlación con clasificación SCAI y mortalidad en terapia intensiva\*\*

Cardiogenic shock frequency, correlation with SCAI classification and mortality in intensive care

Frequência de fenótipos de choque cardiogênico, correlação com a classificação

SCAI e mortalidade na unidade de terapia intensiva

Nadia Melisa Queb Pech,\* Estefanía Rocha Botello,\* Cristhian Josué Gaytán García,\* Janet Silvia Aguirre Sánchez,\* Braulia Aurelia Martínez Díaz\*

## RESUMEN

**Introducción:** el choque cardiogénico (CC) es un síndrome que genera estancias prolongadas en unidades de cuidados intensivos, aumenta la morbilidad a largo plazo, con un significativo costo económico e impacto en la calidad de vida relacionada con la salud de los sobrevivientes. El Grupo de Trabajo en Choque Cardiogénico (CSWG) propuso una subclasificación de CC en tres fenotipos, asociados sinérgicamente con la clasificación de la Sociedad de Angiografía e Intervenciones Coronarias (SCAI) para una mayor correlación pronóstica.

**Objetivo:** determinar la incidencia de cada fenotipo de CC y su asociación con la mortalidad en un entorno de cuidados intensivos en México.

**Material y métodos:** cohorte histórica que incluyó pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos con diagnóstico de CC de acuerdo con los criterios de CSWG y SCAI. Fueron incluidos fenotipos en estadios C, D y E.

**Resultados:** de enero de 2021 a enero de 2023 se estudiaron 65 pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos con diagnóstico de CC. De estos, 55% (n = 36) eran hombres y 45% (n = 29) mujeres, con edad promedio de 65.7 ± 15.2 años. La distribución por fenotipos fue: 49% correspondientes al fenotipo I, 40% al fenotipo II y 11% al fenotipo III. Murieron 46% con fenotipo I, 27% con fenotipo II y 27% con fenotipo III. De acuerdo con la estadificación del SCAI, 2% de los pacientes se identificaron en la etapa C, 72% en la etapa D y 26% en la etapa E. La etiología principal fue la insuficiencia cardiaca (IC) descompensada y el tratamiento farmacológico predominó; sólo 7.6% recibiendo apoyo mecánico.

**Conclusiones:** se logró determinar la incidencia de cada fenotipo de CC y su asociación con la mortalidad. La principal causa de mortalidad por fenotipo observada en nuestra población difiere de estudios anteriores. Este estudio es el primero en examinar la clasificación por fenotipos en nuestro país y establecer su asociación con la clasificación SCAI y mortalidad, destacando la necesidad de estudios prospectivos con cohortes más grandes.

**Palabras clave:** choque cardiogénico, fenotipo, SCAI.

## ABSTRACT

**Introduction:** cardiogenic shock (CS) is a syndrome that results in prolonged stays in intensive care units, increases long-term morbidity, and comes with significant economic costs and impacts on survivors' health-related quality of life. The Cardiogenic Shock Working Group (CSWG) proposed a sub-classification of CS into three phenotypes, synergistically associated with the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions (SCAI) classification to improve prognostic correlation.

**Objective:** our research aims to explore the incidence of each CS phenotype and its association with mortality in an intensive care setting in Mexico.

**Material and methods:** this is a historical cohort study that included patients admitted to the intensive care unit with a diagnosis of CS according to CSWG and SCAI criteria. The study included phenotypes in stages C, D, and E.

**Results:** from January 2021 to January 2023, 65 patients admitted to the intensive care unit with a diagnosis of CS were studied. Of these, 55% (n = 36) were men, and 45% (n = 29) were women, with an average age of 65.7 ± 15.2

years. The distribution by phenotypes was 49% corresponding to phenotype I, 40% to phenotype II, and 11% to phenotype III. Mortality rates were 46% for phenotype I, 27% for phenotype II, and 27% for phenotype III. According to SCAI staging, 2% of the patients were identified in stage C, 72% in stage D, and 26% in stage E. The primary etiology was decompensated heart failure, and pharmacological treatment predominated, with only 7.6% receiving mechanical support.

**Conclusion:** it was possible to determine the incidence of each CS phenotype and its association with mortality; the main cause of mortality by phenotype observed in our population differs from previous studies, potentially due to the predominant etiology in our population. This study is the first to examine phenotype classification in our country and establish its association with mortality and SCAI classification, highlighting the need for prospective studies with larger cohorts.

**Keywords:** cardiogenic shock, phenotype, SCAI.

## RESUMO

**Introdução:** o choque cardiogênico (CC) é uma síndrome que resulta em internações prolongadas em unidades de terapia intensiva, aumenta a morbidade em longo prazo, com custo econômico significativo e impacto na qualidade de vida relacionada à saúde dos sobreviventes. O Cardiogenic Shock Working Group (CSWG) propôs uma subclassificação do CC em três fenótipos, sinérgicamente associados à classificação da Society for Coronary Angiography and Interventions (SCAI) para uma melhor correlação prognóstica.

**Objetivo:** determinar a incidência de cada fenótipo de CC e sua associação com a mortalidade em um ambiente de terapia intensiva no México.

**Material e métodos:** coorte histórica incluindo pacientes admitidos na unidade de terapia intensiva com diagnóstico de CC de acordo com os critérios CSWG e SCAI, incluindo fenótipos nos estágios C, D e E.

**Resultados:** de janeiro de 2021 a janeiro de 2023, foram estudados 65 pacientes admitidos na unidade de terapia intensiva com diagnóstico de CC. Desses, 55% (n = 36) eram do sexo masculino e 45% (n = 29) do sexo feminino, com idade média de 65.7 ± 15.2 anos. A distribuição por fenótipos foi de 49% correspondente ao fenótipo I, 40% ao fenótipo II e 11% ao fenótipo III. Quarenta e seis por cento morreram com o fenótipo I, 27% com o fenótipo II e 27% com o fenótipo III. De acordo com o estadiamento da SCAI, 2% dos pacientes foram identificados como estágio C, 72% como estágio D e 26% como estágio E. A principal etiologia foi a IC descompensada e o tratamento farmacológico predominou, com apenas 7.6% recebendo suporte mecânico.

**Conclusões:** conseguimos determinar a incidência de cada fenótipo de CC e sua associação com a mortalidade; a principal causa de mortalidade por fenótipo observada em nossa população difere de estudos anteriores. Este estudo é o primeiro a examinar a classificação do fenótipo em nosso país e estabelecer sua associação com a classificação SCAI e a mortalidade, destacando a necessidade de estudos prospectivos com coortes maiores.

**Palavras-chave:** choque cardiogênico, fenótipo, SCAI.

## Abreviaturas:

CC = choque cardiogénico

SCAI = Sociedad de Angiografía e Intervenciones Cardiovasculares (Society for Cardiovascular Angiography and Interventions)

CSWG = Grupo de Trabajo de Choque Cardiogénico (Cardiogenic Shock Working Group)

OR = razón de momios (odds ratio)

IC95% = intervalo de confianza de 95%

UCI = Unidad de Cuidados Intensivos

\*\* Concurso Académico de Investigación «Dr. Mario Shapiro» 2024. Ganador del segundo lugar.

\* Terapia Intensiva. Centro Médico ABC.

Recibido: 20/09/2024. Aceptado: 30/12/2024.

**Citar como:** Queb PNM, Rocha BE, Gaytán GCJ, Aguirre SJS, Martínez DBA. Frecuencia de los fenotipos de choque cardiogénico, correlación con clasificación SCAI y mortalidad en terapia intensiva. Med Crit. 2024;38(6):419-426. <https://dx.doi.org/10.35366/119227>

[www.medigraphic.com/medicinacritica](http://www.medigraphic.com/medicinacritica)

## INTRODUCCIÓN

El choque cardiogénico (CC) representa una patología que implica mayor tiempo de estancia en las unidades de cuidados intensivos, mayor carga de morbilidad a largo plazo con los costos que representa en la esfera económica, aunque también en la esfera social, al impactar directamente en la calidad de vida relacionada con la salud, de los pacientes que sobreviven.

Nuestra investigación pretende representar la frecuencia en ocurrencia de cada fenotipo de choque cardiogénico y asociar dichos fenotipos con la mortalidad en una terapia intensiva de tercer nivel de atención en un hospital mexicano. Actualmente existen escasas compilaciones con dicha clasificación realizadas por los médicos pioneros de la clasificación, aunque ninguna en nuestro país. Lo anterior nos permitiría priorizar recursos y escalar el tratamiento de manera dirigida y oportuna.

El choque cardiogénico (CC) es una patología con alta mortalidad intrahospitalaria. La incidencia del CC en síndrome coronario agudo (SCA) es de aproximadamente 6-13% y en falla cardíaca (HF) de aproximadamente 4%,<sup>1</sup> aunque puede estar ocasionado por otras etiologías como cardiomiopatía no isquémica, valvulopatías y arritmias.<sup>2</sup>

En México, la mayor parte de los registros han sido efectuados en pacientes con cardiopatía isquémica. La tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares en 2021 fue 0.17% por cada 1,000 habitantes; dentro de las causas de muerte de origen cardiovascular, la más común es infarto de miocardio, representando 78% de éstas (Segob, 2022). Si bien, tanto la incidencia como la mortalidad han descendido, en los años 70 la incidencia del CC era 7.5% con mortalidad de hasta 90%; a principios de los años 2000, la incidencia era 4.1%,<sup>3</sup> aunque la mortalidad intrahospitalaria estimada ha disminuido, continúa entre 30-50%.<sup>4</sup>

La identificación temprana, el tratamiento de la falla orgánica y la estabilización hemodinámica son piezas clave en el manejo de pacientes con CC.<sup>5</sup>

Las guías actuales de tratamiento son relativamente recientes, y carecen de afirmaciones con evidencia de peso, centrando las mismas en opinión de expertos.

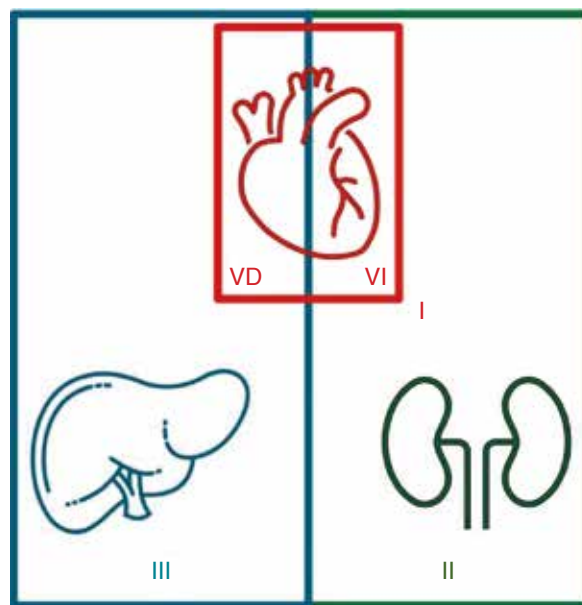
El CC es un síndrome heterogéneo respecto a los factores etiológicos, desencadenantes, perfil hemodinámico, lesión orgánica y la presencia de otras comorbilidades, por lo que aún existen diferencias sustanciales respecto a elección de agentes vasoactivos, monitoreo hemodinámico, terapéutica idónea, elección y temporalidad del soporte mecánico.<sup>6</sup>

El Grupo de Trabajo en Choque Cardiogénico (CSWG) propuso recientemente una subclasificación de CC en tres fenotipos basándose en diferencias demográficas, comorbilidades, características clínicas y

hemodinámicas (*Figura 1*).<sup>7</sup> La clasificación en fenotipos, asociada de manera sinérgica a la clasificación de la Sociedad de Angiografía Coronaria e Intervenciones (SCAI), se propone como evaluación de mayor relevancia pronóstica (*Figura 2*).<sup>5</sup>

El choque es una manifestación de falla circulatoria en la cual hay una deficiente entrega de oxígeno hacia células y tejidos para la realización de procesos metabólicos. El CC es ocasionado por disfunción cardíaca resultando en índice cardíaco inadecuado. El criterio clásico requiere la presencia de hipotensión debido a gasto cardíaco (GC) reducido. El consenso actual se inclina hacia evidenciar otros signos de hipoperfusión debido a gasto cardíaco inefectivo, en ausencia de hipovolemia.<sup>8</sup> La presentación del choque cardiogénico no excluye otros procesos patológicos que se pueden presentar de manera simultánea en los pacientes, lo cual vuelve aún más complejo el diagnóstico y las opciones terapéuticas. El diagnóstico de CC se basa en al menos una de las siguientes variables: presión arterial sistólica menor a 90 mmHg durante mínimo 30 minutos, empleo de vasopresores para mantener la presión arterial sistólica, índice cardíaco  $< 2.2$  L/min/m<sup>2</sup> en ausencia de hipovolemia, cada una determinada por disfunción cardíaca o en el contexto de soporte mecánico, debido a alta sospecha de disfunción cardíaca (*Figura 3*).<sup>6</sup>

El gasto cardíaco inefectivo deriva en hipotensión, signos y manifestaciones bioquímicas de hipoperfusión; refleja hipoxia y alteraciones en el metabolismo celular



**Figura 1:** Fenotipos de choque cardiogénico de acuerdo con clasificación de Cardiogenic Shock Working Group (CSWG): I no congestivo, II cardiorrenal, III cardiometabólico.

VD = ventrículo derecho. VI = ventrículo izquierdo.

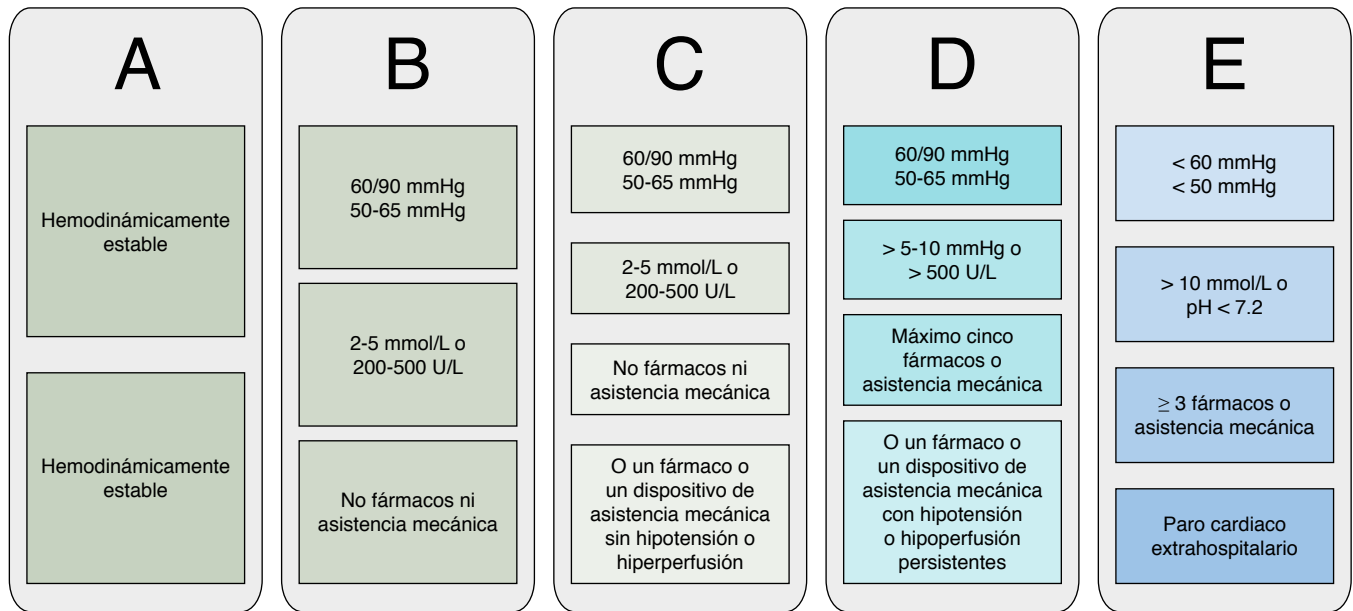


Figura 2: Clasificación SCAI de choque cardiogénico.

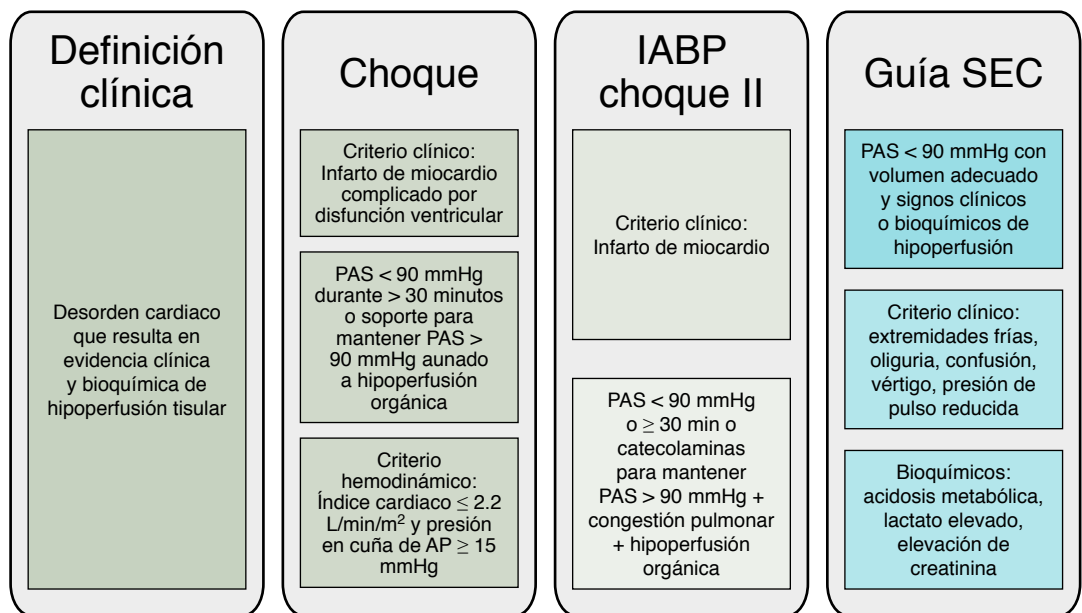


Figura 3:

Definiciones de choque cardiogénico.  
 AP = arteria pulmonar.  
 IABP = balón de contrapulsación aórtica.  
 PAS = presión arterial sistólica.

que conllevan a disfunción orgánica. La falla orgánica está directamente relacionada con la mortalidad.<sup>2</sup>

La clasificación propuesta por SCAI surgió de acuerdo con estudios de severidad basados en hallazgos clínicos, hemodinámicos y bioquímicos. Diferentes publicaciones han documentado su validez, aplicabilidad, relación con mortalidad y la necesidad de escalamiento terapéutico de acuerdo con la severidad (Figura 4).<sup>5</sup>

El Grupo de Trabajo en Choque Cardiogénico (CSWG) propuso la clasificación del CC en tres fenotipos: I o no congestivo, II o cardiorrenal y el fenotipo III

o cardiometabólico.<sup>7</sup> El algoritmo consideró variables como lactato, tasa de filtrado glomerular (CKD-EPI), lactato aminotransferasa, bicarbonato sérico, leucocitos y recuento plaquetario. La clasificación se basó en dos registros y únicamente ha sido estudiada en centros hospitalarios de Dinamarca y Estados Unidos de América. En las poblaciones estudiadas previamente, el fenotipo más frecuente es el II o cardiorrenal (41.2%), seguido por el fenotipo III o cardiometabólico (33.2%) y el I o no congestivo (25.6%). La etiología asociada a mayor mortalidad fue el infarto de miocardio (49%),

seguida por falla cardiaca descompensada (28.7%); mientras que el fenotipo en el que se observó mayor mortalidad fue el tipo III.<sup>9</sup>

Es importante homologar el consenso diagnóstico con la finalidad de establecer estándares de tratamiento. El modelo planteado por el CSWG ha demostrado ser reproducible y tener compatibilidad con la estadiificación SCAI en ambas poblaciones estudiadas. La probabilidad de presentar CC SCAI E se observó con mayor frecuencia en pacientes con fenotipo cardiometabólico.<sup>9</sup>

En México, carecemos de un registro que agrupe a los pacientes en choque cardiogénico, no contamos con una estadística precisa del número de pacientes que presentan esta entidad ni de la etiología de la misma.

El empleo de asistencia mecánica en los registros previamente reportados ha sido de hasta en 52% de los casos; sin embargo, hasta hoy en día, no existe consenso acerca del momento idóneo para el inicio de la asistencia; aunado a lo anterior, aún existe controversia respecto al empleo de técnicas de soporte mecánico combinado y las indicaciones para las mismas (Figura 5).<sup>10</sup>

Al analizar lo que ocurre en nuestra población, las causas y el curso de la enfermedad, podríamos plantear intervenciones efectivas que permitan optimizar recursos. Prever las probables complicaciones y anticipar intervenciones con la finalidad de evitar la progresión de la enfermedad e incluso la muerte.

**Justificación.** La variabilidad en la respuesta al tratamiento es un problema al que frecuentemente nos enfrentamos, debido a la ausencia de consenso en el tratamiento de elección con base en escalas de severidad o a la clasificación etiológica. El sistema de clasificación actual de CC de SCAI permitió disminuir la heterogeneidad pronóstica asociada al efecto de tratamiento iniciado en diferentes estadios del choque. Pese a los intentos de unificación de criterios diagnósticos y

sus implicaciones pronósticas, los estadios de la clasificación SCAI son altamente dinámicos y no toman en consideración variables de riesgo no modificables con gran implicación de severidad y pronóstico.<sup>7</sup>

La identificación de fenotipos permitirá asociar la evolución y pronóstico con la finalidad de plantear y anticipar estrategias terapéuticas.

El CC es una patología de alta mortalidad, representa mayor tiempo de estancia en UCI, mayor estancia hospitalaria, incremento en la necesidad de escalamiento terapéutico, e incluso carga de morbilidad a largo plazo, con los costos que lo anterior implica en la esfera económica y también en el aspecto social, al impactar la calidad de vida y funcionalidad de los pacientes.<sup>11</sup>

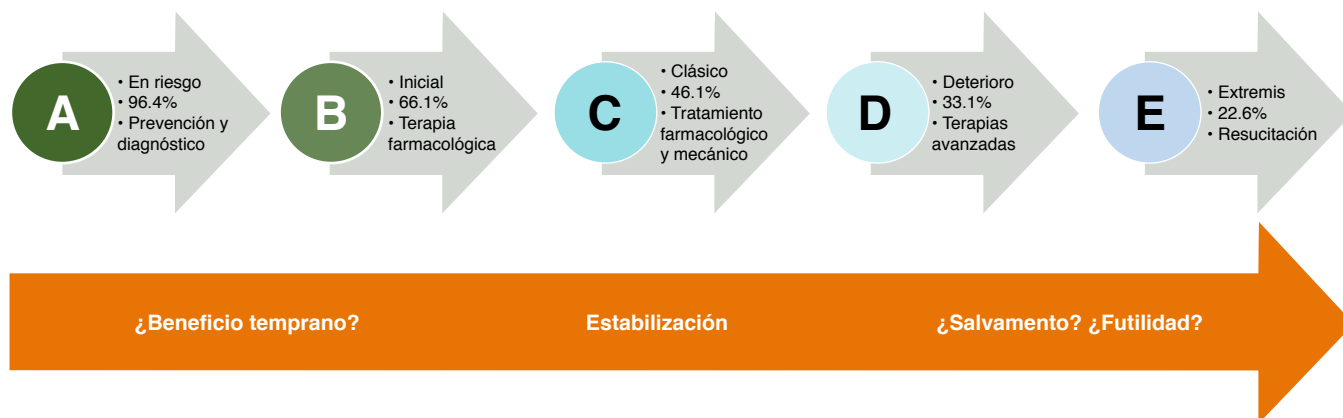
Dado lo antes expuesto, se plantea la implementación del sistema de clasificación del CC en fenotipos y su asociación con estadios de la clasificación SCAI con la finalidad de predecir la evolución en el paciente críticamente enfermo, efectuar modificaciones terapéuticas que permitan evitar la lesión o limitar la misma, con las ventajas que esto representa en días de estancia y en morbilidad asociada. De igual manera, destinar y lograr un mejor aprovechamiento de recursos en aquellos pacientes que sean identificados con mayor riesgo de complicación.

Se considera una clasificación reproducible, factible y accesible, que no confiere riesgo a los pacientes estudiados, con relevancia clínica y teórica dado que no existen reportes ni estudios similares en nuestro país.

Con base en lo anterior, elaboramos la presente investigación para determinar cuál es la distribución de los diferentes fenotipos de choque cardiogénico en nuestra población mexicana. Los objetivos fueron:

**Objetivo general:** explorar la frecuencia de cada fenotipo de choque cardiogénico en el paciente críticamente enfermo.

**Objetivos específicos:** comprobar la reproducibilidad y aplicación de la clasificación de CC en fenotipos.



**Figura 4:** Estadios de acuerdo con clasificación SCAI y propuesta de escalamiento terapéutico.

Describir la frecuencia de los diferentes tipos de choque cardiogénico. Confirmar la compatibilidad de clasificación por fenotipos y escala de severidad SCAI. Identificar las etiologías principales de choque cardiogénico de acuerdo con fenotipo. Documentar las diferencias en decisiones terapéuticas con base en la clasificación por fenotipos de CC. Reconocer la relación existente entre el desarrollo de complicaciones y el fenotipo de choque cardiogénico.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio: estudio retrospectivo, observacional y unicéntrico.

**Tamaño de muestra:** se empleó una muestra por conveniencia con base en los ingresos registrados con diagnóstico de choque cardiogénico, considerando como significancia con valor discriminante de 5%.

**Población de estudio:** adultos mayores de 18 años, con diagnóstico de CC ingresada en la UCI en el periodo de enero de 2021 a enero de 2023.

**Criterios de inclusión:** pacientes de cualquier género mayores de 18 años y menores de 100 años que ingresen a la UCI. Pacientes que hayan cursado con diagnóstico de CC de cualquier etiología. Pacientes que permanezcan hospitalizados en la unidad al menos durante un periodo de 48 horas.

**Criterios de exclusión:** ausencia de parámetros bioquímicos incluidos en el modelo predictivo. Pacientes con antecedente de enfermedad renal crónica o terapia de reemplazo renal. Mujeres embarazadas. Pacientes con patología renal obstructiva. Muerte encefálica. Evidencia de lesión cerebral estructural. Hemorragia activa. Trombo intracavitario.

**Criterios de eliminación:** casos que tuvieran expediente incompleto.

**Recolección de los datos.** Se realizó la revisión de expedientes clínicos para seleccionar a los pacientes de acuerdo con los criterios de inclusión. Las características demográficas, condiciones clínicas al momento de ingreso y procedimiento diagnóstico fueron obtenidos de los expedientes clínicos electrónicos y físicos.

**Procedimientos clínicos:** obtención de variables físicas y bioquímicas al momento de ingreso y 24 horas posteriores.

**Procedimientos de laboratorio:** los laboratorios por considerar en el presente estudio son los que se obtienen de manera rutinaria en la unidad, por lo que no representa mayor número de punciones, obtención de muestras o de costos.

**Variables de posible confusión:** antecedente de exposición reciente a quimioterapia, inmunosupresores, enfermedades reumatológicas.

**Error de medición.** Para la estimación de las escalas predictivas de mortalidad SAPS II, APACHE II y

**Tabla 1: Características basales de la población.**

Características	Total	Fenotipo		
		I	II	III
Edad (años)*	65.6 ± 15.7	60.3 ± 16.6	70.3 ± 12.7	72.5 ± 8.6
Sexo, n				
Hombre	36	20	12	4
Mujer	29	12	12	5
IMC*	26.4 ± 7.5	26.2 ± 8.1	27.0 ± 6.0	25.5 ± 6.7
Estadio, n				
SCAI C	1	1	0	0
SCAI D	47	24	21	2
SCAI E	17	7	5	5
Etiología, n				
IAM	12	6	4	2
IC	23	12	9	2
Otras	30	14	11	5
Comorbilidades				
HAS	14	13	1	0
DM2	29	4	22	3

\* Valores expresados en media ± desviación estándar.

DM2 = diabetes mellitus tipo 2. HAS = hipertensión arterial sistémica. IAM = infarto agudo del miocardio. IC = insuficiencia cardíaca. IMC = índice de masa corporal. SCAI = Sociedad de Angiografía e Intervenciones Cardiovasculares (*Society for Cardiovascular Angiography and Interventions*).

SOFA se utilizaron los signos vitales y parámetros al ingreso a UCI. Para la clasificación del fenotipo se empleó la aplicación generada por el CSWG.

**Análisis estadístico.** El procesamiento de los datos y análisis estadístico se realizó con el paquete IBM SPSS Statistics 27.0. Se proporcionan frecuencias absolutas (n) y relativas (%) en las variables categóricas; las comparaciones/asociaciones se evaluaron mediante estadística no paramétrica (U-Mann Whitney, Spearman). En las variables numéricas se obtuvieron medidas de tendencia central (promedios) y de dispersión (desviación estándar); las comparaciones/asociaciones fueron evaluadas mediante estadística paramétrica (t-Student, Pearson). Se utilizó como medida de significancia estadística un nivel alfa < 0.05.

Se realizó inicialmente un análisis descriptivo para determinar las características clínico-demográficas de los pacientes. Se obtuvieron medidas de tendencia central y dispersión para las variables continuas; de frecuencia y proporciones para las variables categóricas. Se determinó la distribución de los datos con la prueba de Shapiro-Wilk. La comparación de variables categóricas se realizó utilizando la prueba  $\chi^2$  de Pearson y se estimó la respectiva razón de momios (OR) a través de modelos de regresión logística. Para las variables continuas se utilizó la prueba U de Mann-Whitney como opción no paramétrica.

**Aspectos éticos.** Esta investigación se adhiere a los principios internacionales de ética en investigación preservando la confidencialidad de los datos y la identidad de los participantes. De acuerdo con el Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia

de Investigación para la Salud (RLGSMIS) se considera que esta investigación se clasifica en la categoría I, investigación sin riesgo.

## RESULTADOS

Se estudiaron 65 pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos con diagnóstico de CC. Se empleó el test de Shapiro-Wilk para corroborar la distribución normal de datos. Del total de los pacientes registrados, 55% (n = 36) eran hombres y 45% (n = 29) mujeres. La edad promedio fue  $65.7 \pm 15.2$  años y la duración media de la estancia de  $6 \pm 32.4$  días (*Tabla 1*).

La obtención de datos para la clasificación en fenotipos fue obtenida al momento del ingreso y procesada con la aplicación de CSWG para distribuir los grupos en fenotipos. La distribución por fenotipos fue 49% correspondientes al fenotipo I, 40% al fenotipo II y 11% al fenotipo III (*Figura 6*).

Veintidós pacientes murieron, 46% con fenotipo I, 27% con fenotipo II y 27% con fenotipo III, aunque no se consideró estadísticamente significativa la correlación entre mortalidad por etiología del CC ( $p = 0.96$ , IC95%  $-0.52-0.51$ ).

De acuerdo con la estadificación de la SCAI, 2% de los pacientes se identificaron en etapa C, 72% en etapa D y 26% en etapa E. Con 37% de los pacientes en estadio D pertenecientes al fenotipo I.

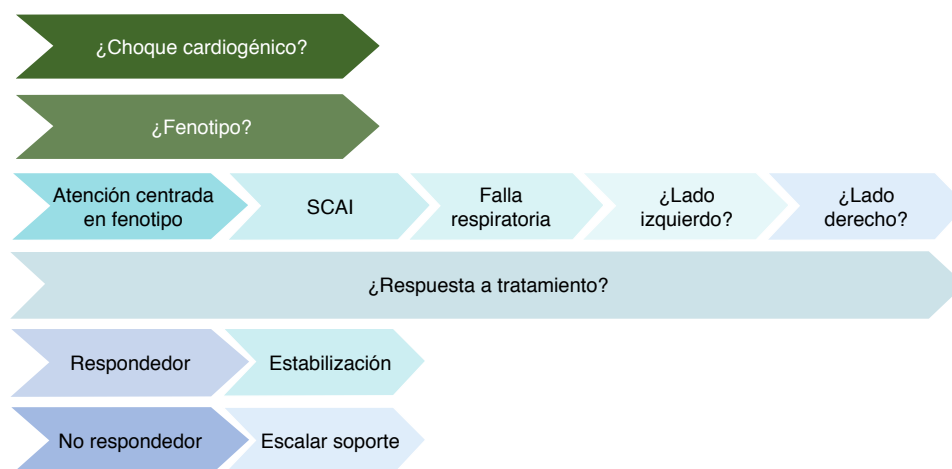
La etiología principal fue la insuficiencia cardiaca (IC) descompensada (*Figura 7*) y predominó el tratamiento farmacológico. Sólo 12.3% recibieron apoyo mecánico, de los cuales, se emplearon en igual proporción la membrana de oxigenación extracorpórea y el balón de contrapulsación aórtica; ambos soportes coincidieron de manera simultánea, únicamente en un paciente. El fenotipo en el que se empleó con mayor frecuencia la asistencia ventricular fue el tipo I, seguido por el tipo III y se inició con mayor frecuencia en el estadio SCAI

E. Los pacientes con mayor probabilidad de requerir soporte mecánico fueron los pacientes con cardiopatía isquémica.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian que la mayor parte de los pacientes que se estudiaron se encontraron con fenotipo I, a diferencia de lo publicado previamente en donde el fenotipo más frecuentemente encontrado fue el tipo II.

Respecto a la proporción de muerte, puede obedecer a la frecuencia con la que fue encontrado el fenotipo I, aunque la mayor parte de dichos pacientes se identificó de manera inicial en SCAI D y fue el grupo en el que se encontraron la mayor parte de los pacientes en SCAI E, también fueron los pacientes que en su mayoría cursaron con asistencia mecánica. Dado lo anterior, se decidió ejecutar una correlación punto-biserial para determinar la relación entre muerte y tipo de CC; la correlación fue positiva, pero estadísticamente no fue significativa ( $rpb = 0.01$ ,  $n = 65$ ,  $p = 0.961$ ). Hubo una correlación negativa entre muerte e índice de masa corporal (IMC), que no fue estadísticamente significativa ( $rpb = -0.08$ ,  $n = 65$ ,  $p = 0.539$ ). Se realizó un análisis de fiabilidad entre evaluadores entre las muestras dependientes de muerte, IMC y fenotipo. Para este propósito, se calculó el Fleiss' Kappa, mostró que no había acuerdo entre las muestras muerte, IMC y fenotipo con  $\kappa = -0.11$  y valor  $p = 1$ . Se realizó un análisis de fiabilidad entre evaluadores entre las muestras dependientes de muerte y fenotipo. Para este propósito, se calculó el Kappa de Cohen, que mostró que no había acuerdo entre las muestras muerte y fenotipo con  $\kappa = -0.02$  y valor  $p = 1$ , no estadísticamente significativo. Se realizó un análisis de fiabilidad entre las muestras dependientes de muerte, fenotipo y SCAI. Para este propósito, se calculó el



**Figura 5:**

Secuencia de abordaje de choque cardiogénico.

Fleiss' Kappa que demostró que no había acuerdo entre las muestras muerte, fenotipo y SCAI con  $\kappa = -0.2$  y valor  $p = 1$ .

A pesar de que no pudimos demostrar la correlación entre fenotipos, mortalidad y estadio SCAI, llama la atención que, de los pacientes fallecidos en nuestra población, 65% presentaba IMC > 25.

Se llevó a cabo ANOVA de tres vías para analizar el efecto de muerte, fenotipo y SCAI y sus interacciones en tipo de CC. El ANOVA de tres vías mostró que no había diferencia significativa entre los grupos de las variables independientes muerte ( $p = 0.887$ ), fenotipo ( $p = 0.938$ ) y SCAI ( $p = 0.72$ ) en relación con la variable dependiente tipo de CC. No hubo interacción entre las dos variables muerte y fenotipo ( $p = 0.23$ ), ni entre las dos variables muerte y SCAI ( $p = 0.978$ ) y tampoco entre las dos variables fenotipo y SCAI ( $p = 0.926$ ). No hubo interacción entre las tres variables muerte, fenotipo y SCAI ( $p = 0.964$ ). Se ejecutó una correlación punto-biserial para determinar la relación entre días UCI e inotrópico; la correlación fue negativa y no fue estadísticamente significativa ( $r_{pb} = -0.2$ ,  $n = 65$ ,  $p = 0.114$ ).

Efectuamos un análisis de regresión logística para examinar la influencia de fenotipos en la variable muerte; el análisis mostró que el modelo en su conjunto no era significativo ( $\chi^2 = 5$ ,  $p = 0.082$ ,  $n = 65$ ). El coeficiente de variación del fenotipo 1 es  $b = 0.31$ , por lo que OR en este fenotipo fue 1.36 ( $p = 0.609$ , IC95% 0.42-4.48); sin embargo, el valor  $p = 0.609$  indica que esta influencia no es estadísticamente significativa. El coeficiente de la variable fenotipo 2 es  $b = -0.31$ , pero el valor  $p = 0.609$  señala que esta influencia no es estadísticamente significativa. El coeficiente de la variable fenotipo 3 es  $b = 1.79$  ( $p = 0.035$ , OR 6, IC95% 1.13-31.74).

Limitaciones. Este estudio tiene varias limitaciones, principalmente al ser de naturaleza retrospectiva y de un solo centro, aunado a que se llevó a cabo en una UCI general, lo que puede derivar en infraestimación de la información obtenida, se recopilaron datos únicamente al ingreso de los pacientes y a las 24 horas de

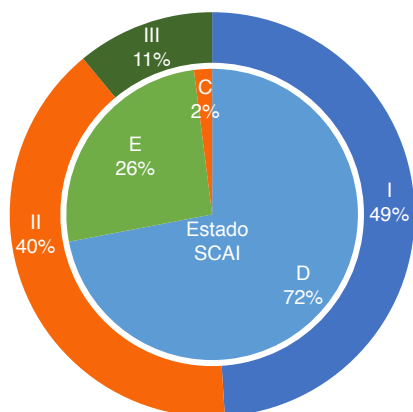


Figura 6:

Frecuencia de fenotipos de choque cardiogénico y relación con estadios.

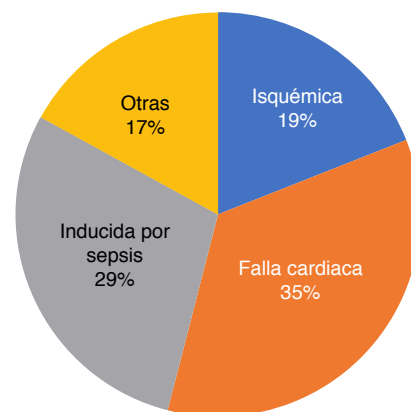


Figura 7:

Etiologías de choque cardiogénico.

estancia, de acuerdo con los registros con base en expedientes clínicos electrónicos y físicos. A pesar de ser un estudio con temporalidad de tres años, la población estudiada es relativamente baja en comparación con los estudios referidos en la literatura.

## CONCLUSIONES

La propuesta de clasificación del CC de acuerdo con CSWG ha demostrado ser aplicable y reproducible en nuestro ámbito hospitalario, sin incremento de costos o de dificultades técnicas en su aplicación. Encontramos diferentes frecuencias en cuanto a la presencia de fenotipos respecto a lo reportado previamente; aunque el registro se efectuó durante más de 12 meses en comparación con las cohortes previas, es necesaria la recolección de mayor número de pacientes para poder generalizar y lograr validar los resultados obtenidos. Llama la atención que la paradoja de la obesidad como factor protector en el paciente críticamente enfermo no se observa en el contexto de CC como factor protector; por el contrario, pareciera ser factor deletéreo en el curso de esta enfermedad, aunque requiere de mayor estudio y mayor análisis poblacional para poder afirmarlo. De igual manera con este estudio reafirmamos la importancia de anticipar la necesidad y probablemente de valorar el inicio más temprano de la asistencia ventricular, ya que, en el registro efectuado, la mayor parte de las asistencias se iniciaron en estadio SCAI E que, por ende, confiere peor pronóstico a nuestros pacientes.

## REFERENCIAS

- Chien SC, Wang CA, Liu HY, Lin CF, Huang CY, Chien LN. Comparison of the prognosis among in-hospital survivors of cardiogenic shock based on etiology: AMI and Non-AMI. *Ann Intensiv Care.* 2024;14(1):74.
- Shirakabe A, Matsushita M, Shibata Y, Shighihara S, Nishigoori S, Sawatani T, et al. Organ dysfunction, injury, and failure in cardiogenic shock. *J Intensiv Care.* 2023;11(1):26.
- Camacho CEG, Sigarroa ER, Cherit GD. Choque cardiogénico: de la definición al abordaje. *Med Crtt.* 2019;33(5):251-258.

4. Sarma D, Jentzer JC, Soussi S. Cardiogenic shock: a major challenge for the clinical trialist. *Curr Opin Crit Care*. 2023;29(4):371-380.
5. Kapur NK, Kanwar M, Sinha SS, Thayer KL, Garan AR, Hernandez-Montfort J, et al. Criteria for defining stages of cardiogenic shock severity. *J Am Coll Cardiol*. 2022;80(3):185-198.
6. Tehrani BN, Truesdell AG, Psotka MA, Rosner C, Singh R, Sinha SS, et al. A standardized and comprehensive approach to the management of cardiogenic shock. *Jacc Hear Fail*. 2020;8(11):879-891.
7. Zweck E, Thayer KL, Helgestad OKL, Kanwar M, Ayouty M, Garan AR, et al. Phenotyping cardiogenic shock. *J Am Hear Assoc: Cardiovasc Cerebrovasc Dis*. 2020;10(14):e020085.
8. Jones TL, Nakamura K, McCabe JM. Cardiogenic shock: evolving definitions and future directions in management. *Open Hear*. 2019;6(1):e000960.
9. Zweck E, Kanwar M, Li S, Sinha SS, Garan AR, Hernandez-Montfort J, et al. Clinical course of patients in cardiogenic shock stratified by phenotype. *JACC: Hear Fail*. 2023;11(10):1304-1315.
10. Geller BJ, Sinha SS, Kapur NK, Bakitas M, Balsam LB, Chikwe J, et al. Escalating and de-escalating temporary mechanical circulatory support in cardiogenic shock: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2022;146(6):e50-e68.
11. Lim HS. Phenotyping and hemodynamic assessment in cardiogenic shock: from physiology to clinical application. *Cardiol Ther*. 2022;11(4):509-522.

**Patrocinios:** ninguno.

**Relación de conflicto de intereses:** los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

*Correspondencia:*

**Nadia Melisa Queb Pech**

**E-mail:** [nadiaqueb@gmail.com](mailto:nadiaqueb@gmail.com)