



**Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado**



**Instituto Mexicano del Seguro Social
UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI
Curso de Especialización Médica en Cardiología**

**“FRECUENCIA Y MORTALIDAD DEL SÍNDROME POSPARO CARDIACO EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS CARDIOVASCULARES DE LA UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA
CMN SIGLO XXI, IMSS”.**

Protocolo de investigación que presenta:

Dra. Dafne Muriel Macías Argüelles

Residente de 3^{er} año del Curso de Especialización en Cardiología.

UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS.

Matrícula: 98115089

Tutor

Dr. Marco Antonio Robles Rangel

Cardiólogo adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.

UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS.

Matrícula: 99352741

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Resumen	3
Marco teórico	4
Justificación.....	18
Planteamiento del problema.....	19
Objetivos	19
Material y métodos	20
Criterios de selección	20
Definición y operacionalización de las variables	21
Análisis estadístico	28
Aspectos éticos	28
Recursos, financiamiento y factibilidad	30
Cronograma de actividades.....	31
Bibliografía.....	32
Anexo. Formato de recolección de datos.....	35

RESUMEN.

Macías-Argüelles DM, Robles-Rangel MA. **Frecuencia y mortalidad del síndrome posparo cardiaco en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares de la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI, IMSS.**

Introducción: El síndrome posparo cardiaco es el estado clínico posterior a la restauración de la circulación espontánea después de haber aplicado maniobras de reanimación cardiopulmonar en una victima de paro cardiorrespiratorio. Es una entidad compleja que requiere de un manejo altamente especializado en una unidad de cuidados intensivos.

Justificación: En nuestro país no hay información referente a la prevalencia y mortalidad, no sólo del paro cardiaco, sino tampoco del síndrome posparo.

Objetivo: Determinar la frecuencia y la mortalidad del síndrome posparo cardiaco en los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares de la UMAE Hospital Cardiología CMN Siglo XXI de enero 2018 a junio 2019.

Material y Métodos: Estudio transversal, observacional, descriptivo y retrolectivo que abarca de enero de 2018 a junio de 2019. Se evaluará a pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS. **Criterios de inclusión:** 1. Pacientes con edad igual o mayor de 18 años que ingresen con el diagnóstico de síndrome posparo cardiaco por cualquier causa. 2. Pacientes con edad igual o mayor a 18 años que no hayan ingresado con el diagnóstico de síndrome posparo cardiaco, pero que hayan presentado paro cardiaco con retorno a la circulación espontánea dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares. **Criterios de exclusión:** 1. Pacientes con edad igual o mayor a 18 años que no hayan ingresado con el diagnóstico de síndrome posparo cardiaco y que hayan presentado paro cardiaco sin retorno a la circulación espontánea dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares. 2. Pacientes con antecedentes de enfermedad vascular cerebral isquémica o hemorrágica previa o con enfermedad neurológica degenerativa previa. **Criterios de eliminación:** Pacientes con expedientes incompletos que no permitan reunir la información requerida.

Análisis estadístico: Se llevará a cabo estadística descriptiva de las variables. Las variables cualitativas, se expresarán en frecuencias relativas y absolutas y las variables cuantitativas en medias y desviación estándar, en caso de tener distribución semejante a la normal. En caso contrario se expresarán en medianas y rango intercuartil. Se elaborarán tablas de distribución de frecuencia, para describir las variables cualitativas y cuantitativas de los pacientes con diagnóstico de síndrome posparo. Se realizará, en una primera fase de análisis estadístico, estudio de frecuencia de síndrome posparo cardiaco de todos los participantes del ensayo. Se utilizará el paquete estadístico SPSS versión 23.

Palabras clave: Paro cardiaco, soporte vital cardiovascular básico y avanzado, síndrome posparo cardiaco.

MARCO TÉORICO.

Paro Cardíaco.

El paro cardíaco o paro cardiorrespiratorio es la interrupción total en la función de bomba del corazón, lo que lleva al cese de la circulación sanguínea con la consiguiente isquemia orgánica global. Clínicamente se identifica por que la víctima se encuentra inconsciente (no responde), no respira (o jadea) y no tiene pulso ¹.

El infarto del miocardio es responsable del 40 al 60% de los casos de paro cardíaco fuera del hospital ². La segunda causa más frecuente (también fuera del hospital), es el embolismo pulmonar. En lo que se refiere al contexto intrahospitalario la etiología es algo diferente, ya que los pacientes hospitalizados tienen comorbilidades más severas por lo que distintas patologías restan peso a la etiología coronaria. En estos casos, el paro cardíaco tiene una presentación que se puede llamar “subaguda”, ya que, por lo general, viene precedido por insuficiencia respiratoria o inestabilidad hemodinámica ² (Cuadro No. 1).

Cardíacas	No cardíacas
Infarto del miocardio	Embolismo pulmonar
Cardiomiopatías	Sangrado
Enfermedad valvular	Enfermedad pulmonar
Defectos congénitos cardíacos	Evento vascular cerebral
Anormalidades eléctricas primarias	Desórdenes metabólicos o electrolíticos
	Intoxicaciones
	Trauma

Cuadro 1. Causas de paro cardíaco.

Hay condiciones potencialmente reversibles del paro cardiorrespiratorio (p. ej. hipoxia, hipovolemia, tamponade, neumotórax a tensión), las cuales hay que identificar oportunamente para tener mayores probabilidades de éxito en la reanimación cardiopulmonar y así poder restaurar la circulación espontánea. Igual de importante es

considerar la circunstancia específica del paciente y del entorno, ya que el paro cardíaco es, en última instancia, el evento final en la vida de todo ser humano.

La incidencia y supervivencia del paro cardíaco de los años 2012 a 2015 tanto en el contexto extrahospitalario como intrahospitalario se plasman en el cuadro No. 2 ¹.

Año	Paro cardíaco extrahospitalario			Paro cardíaco intrahospitalario	
	Incidencia (n)	RCP realizada por un testigo presencial (%)	Tasa de supervivencia* (%)	Incidencia	Tasa de supervivencia* (%)
2012	382 800	41	11.4	209 000	23.1
2013	359 400	40.1	9.5	215 100	23.9
2014	424 000	40.8	10.4	210 100	22.7
2015	326 200	45.9	10.6	209 000	25.5

Cuadro 2. Incidencia y supervivencia de paro cardíaco de 2012 a 2015. Modificado de: American Heart Association. Soporte Vital Cardiovascular Avanzado. Libro del Proveedor. Estados Unidos de América: Integracolor LTD; 2016:10. *Supervivencia al alta hospitalaria.

Reanimación Cardiopulmonar y Cuidados Posparo Cardíaco.

La resucitación o reanimación cardiopulmonar (RCP), surgió en la década de los años 60 como una medida para limitar la mortalidad en el contexto del paro cardiorrespiratorio. Con el paso del tiempo los métodos y técnicas para llevarla a cabo mejoraron notablemente. La sistematización de la información se convirtió en el pilar básico para el abordaje y manejo del paciente en paro cardíaco a la vez que se estableció la denominada “Cadena de Supervivencia”, consistente, inicialmente, en cuatro eslabones: 1. Activación temprana del sistema de emergencia médica 2. reanimación cardiopulmonar (enfocada principalmente a compresiones torácicas de alta calidad) 3. Desfibrilación temprana y 4. Implementación del soporte vital cardiovascular

avanzado. Con ello se consiguió que un gran número de enfermos, víctimas de paro cardiorrespiratorio, recuperaran la circulación espontánea. No obstante, la mayoría de los pacientes que han conseguido llegar vivos al hospital (aproximadamente el 70%), mueren en los primeros días y la situación no ha mejorado mucho durante los últimos años ^{3,4}.

La razón por la que la mayoría de los enfermos no sobrevive puede tener diversas explicaciones. En primer lugar, contemplar que un evento de paro cardíaco puede ubicarse en el contexto de un proceso terminal o de evolución natural de la enfermedad o bien, ser consecuencia de una condición médica compleja que muchas veces no se resuelve con facilidad. En segundo lugar, considerar que las medidas de reanimación cardiopulmonar que se implementaron dentro y fuera del hospital eventualmente no se llevaron a cabo de acuerdo a los lineamientos y recomendaciones establecidas, lo que implica una RCP de mala calidad. Una tercera explicación está en relación a las decisiones que toma el equipo de salud con respecto al manejo que se debe dar a la víctima de paro cardíaco. Un gran número de pacientes que sobreviven a un paro cardiorrespiratorio son frecuentemente categorizados como pacientes no recuperables. En el National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation se establece que el 63% de los pacientes que recuperan la circulación espontánea se les asigna orden de “no-RCP” y al 43% se les retiran las medidas de soporte de forma activa, por lo que la evolución y pronóstico son claramente desfavorables ^{5,6}.

El último elemento (que es materia de estudio en el presente protocolo), es la calidad de la atención o de los cuidados posparo cardíaco, muy frecuentemente olvidados. El estado posterior a un evento de paro cardíaco es único y peculiar ya que el organismo, en su conjunto, se somete a una situación de isquemia prolongada y el fenómeno de reperfusión generado por el restablecimiento de la circulación espontánea propicia una gran constelación de procesos fisiopatológicos en los diversos órganos de la economía. Ello requiere un abordaje y manejo específico. En diversos estudios se ha demostrado que la mayor supervivencia y mejor pronóstico está en relación con los cuidados posteriores al evento de paro cardíaco. Tiempo atrás, dichos cuidados no tenían el suficiente apoyo por parte de los diversos grupos de estudio y se habían convertido en “el eslabón perdido” de la cadena de supervivencia ⁵. Dada la poca

información que había al respecto, los cuidados posresucitación se implementaban como una serie de medidas basadas más en el “juicio clínico” que en conductas formales. Gracias a los esfuerzos de diferentes investigaciones, surgieron los primeros lineamientos para el manejo del ahora denominado síndrome de posparo cardíaco. Entre las iniciativas más importantes tenemos la publicación en 2008 del documento de consenso sobre el “Síndrome posparo cardíaco” del Comité de Enlace Internacional sobre Resucitación (International Liaison Committee on Resuscitation [ILCOR]) ⁷, la publicación en 2010 del también documento de consenso “Manejo del síndrome posparada cardíaca” de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias” (SEMICYUC) ⁸, el capítulo 8 de “Cuidados posparo cardíaco” de las guías 2015 de Reanimación Cardiopulmonar y Cuidados Cardiovasculares de Emergencia de la Asociación Americana del Corazón (American Heart Association [AHA]) ⁹, y el capítulo 5 (Sección 5), de “Cuidados posreanimación” de las guías 2015 del Consejo Europeo de Reanimación (European Resuscitation Council [ERC]) ¹⁰.

Derivado de todo lo anterior es que desde hace ya casi 10 años se contemplan los cuidados posparo cardíaco dentro del quinto eslabón de la cadena de supervivencia (figura 1).

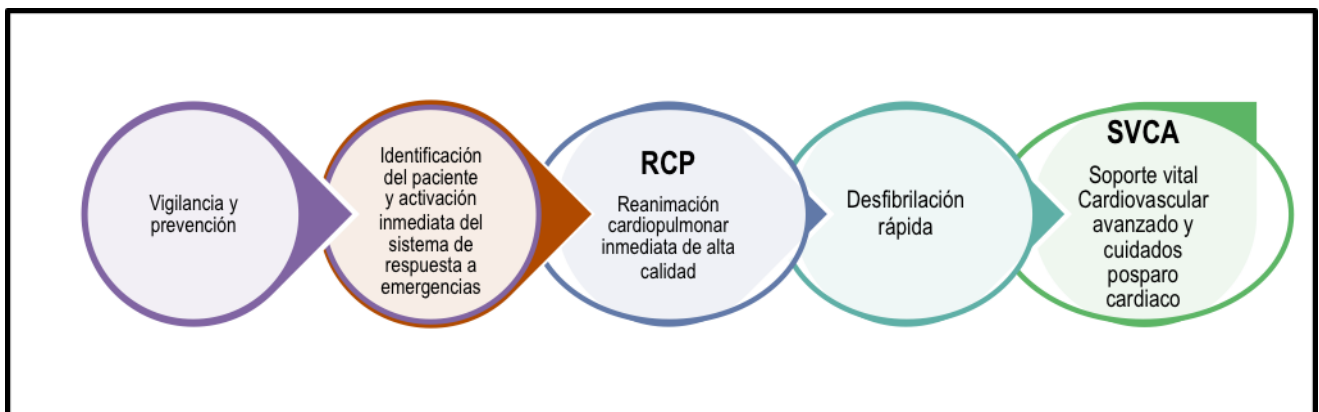


Figura 1. Cadena de supervivencia intrahospitalaria.

Síndrome Posparo Cardíaco.

El síndrome posparo cardíaco es el estado clínico posterior a la restauración de la circulación espontánea después de haber aplicado maniobras de reanimación cardiopulmonar en una víctima de paro cardiorrespiratorio. ^{7,8}.

La intensidad y la gravedad de las manifestaciones clínicas de este síndrome están en relación directa con la duración del paro cardíaco y con el tiempo de paro sin recibir RCP. De hecho, si la recuperación de la circulación espontánea se consigue rápidamente tras el comienzo del paro, el síndrome posparo cardíaco pudiese no ocurrir (p. ej. fibrilación ventricular presenciada en el laboratorio de hemodinámica y tratada inmediatamente con choque eléctrico) ^{7,8}.

Esta entidad fue descrita a principios de la década de 1970 por el Dr. Vladimir Negovsky quien la denominó “Enfermedad posresucitación” ^{7,8}. El tema fue abordado con diversos grados de profundidad en las revisiones periódicas sobre RCP e incorporado en el capítulo 7 (apartado 7.5), de las Guías 2005 de la American Heart Association (AHA) sobre resucitación cardiopulmonar y cuidados cardiovasculares de emergencia con el título: “Atención posresucitación” ¹¹. En 2008 el ILCOR, en su documento de consenso, lo denominó “Síndrome posparo cardíaco”, un término que se convirtió en el punto de partida para entender las implicaciones del estado posterior a la recuperación de la circulación espontánea ⁷.

El síndrome de posparo cardíaco es la combinación única y compleja de varios procesos fisiopatológicos ⁷:

1. **Daño cerebral.** Neurotoxicidad por radicales libres de oxígeno y pérdida de la autorregulación cerebral.
2. **Disfunción miocárdica.** Aturdimiento miocárdico y disfunción diastólica y sistólica producida por depleción de fosfatos de alta energía y de calcio intracelular.
3. **Respuesta sistémica a la isquemia-reperfusión.** Resultante de los cambios metabólicos producidos por la isquemia prolongada y la reperfusión generada por la recuperación de la circulación espontánea.
4. **Persistencia de la enfermedad precipitante del paro cardiorrespiratorio.** Proceso desencadenante del paro que debe ser identificado lo antes posible con miras a una resolución inmediata.

El protocolo de cuidados posresucitación debe tener como objetivo el manejo adecuado de cada uno de estos elementos.

I. **Epidemiología del síndrome posparo cardiaco.**

Los datos epidemiológicos de pacientes sobrevivientes a un paro cardiorrespiratorio varían de acuerdo a la región geográfica y a los hospitales en donde se ha estudiado el fenómeno.

En el estudio OPALS (Ontario Prehospital Advanced Life Support Trial), 766 pacientes que recuperaron la circulación espontánea en el contexto prehospitalario tuvieron una mortalidad total del 72% toda vez que ya habían sido admitidos en una institución hospitalaria ¹².

Datos obtenidos del Canadian Critical Care Research Network señalan una mortalidad intrahospitalaria del 65% en un grupo de 1483 pacientes admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos después de un paro cardiorrespiratorio ¹³.

En el Reino Unido, se reportó una mortalidad del 71.4% de un grupo de 8987 pacientes admitidos en la unidad de cuidados intensivos por paro cardiorrespiratorio acontecido fuera del hospital ¹⁴.

En Noruega, el promedio de mortalidad intrahospitalaria en un estudio que involucró cuatro diferentes nosocomios fue del 63% (con rangos que abarcaron del 54% al 70%) ¹⁵.

En Suecia, la mortalidad a 30 días en un ensayo que enroló a 3853 pacientes de 21 hospitales tuvo rangos que oscilaron entre el 58% al 86% ¹⁶.

En Japón, un estudio reportó una mortalidad del 90% ¹⁷.

En la población pediátrica la situación no varía mucho, ya que una revisión exhaustiva de paro cardiaco extrahospitalario no traumático en niños demostró que el porcentaje de supervivencia y egreso hospitalario fue de 6.7%, lo cual resultó en una mortalidad calculada posrecuperación de la circulación espontánea del 70% ¹⁸.

El Registro Nacional de Resucitación Cardiopulmonar de los EUA (National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation [NRCPR]), publicó la base de datos más grande de paro cardiorrespiratorio intrahospitalario, la cual incluyó información procedente de más

de 36 000 eventos de paro. Al analizar los datos se reveló que la mortalidad fue de 67% en 19 819 adultos y del 55% en 524 niños ⁴.

Un aspecto fundamental más allá de lo referente a la mortalidad, es el estado neurológico posterior al paro, ya que ello traduce calidad de vida. En este sentido, se ha utilizado una escala específica denominada CPC (Cerebral Performance Category). Un reporte de la base de datos del NRCPR revela que 68% de 6485 adultos y 58% de 236 niños que alcanzaron el alta hospitalaria después de un paro cardiorrespiratorio tuvieron un buen resultado neurológico, definido este como un CPC 1 (buena función cerebral) o bien un CPC 2 (discapacidad cerebral moderada) ¹⁹. En estudios diferentes al del NRCPR los porcentajes que traducen un buen resultado neurológico en enfermos que sobreviven al paro son aún mayores, con rangos que van del 70% al 90% ¹⁵.

De los pacientes en posparo cardiaco y coma admitidos a la Unidad de Cuidados Intensivos, 40 al 50% sobreviven al alta hospitalaria. De ellos, la gran mayoría con una buena recuperación y función neurológica (acaso con algún daño cognitivo sutil) ¹⁰. Entre los pacientes que sobreviven al ingreso hospitalario pero subsecuentemente fallecen en el hospital, se ha visto que el daño cerebral es la causa de muerte en aproximadamente dos terceras partes del paro cardiaco extrahospitalario y del 25% del paro cardiaco intrahospitalario ¹⁰.

El paro por causa cardiaca nos remite al concepto de muerte cardiaca súbita (MCS), la cual afecta de 150 000 a 450 000 individuos por año en los Estados Unidos de América, país en donde se presenta con una relación de 2.28 por cada 100 000 habitantes en aquellos con edad menor a 35 años, de 100 por cada 100 000 habitantes con 50 años de edad y de 600 por cada 100 000 habitantes con 75 años de edad ²⁰. La causa de muerte son arritmias ventriculares (25-50% corresponde a fibrilación ventricular ¹⁰). Cuando el ritmo es registrado muy pronto después del colapso (especialmente con una DEA en el sitio del evento), la proporción de víctimas con fibrilación ventricular es tan alta como el 76% ¹⁰. Se ha visto un incremento en la proporción de pacientes que presentan actividad eléctrica sin pulso y asistolia ²⁰. La etiología principal es enfermedad arterial coronaria en el 80% de los casos ². En este sentido < 20% de las víctimas de MCS extrahospitalaria presentan retorno a la circulación espontánea y de ellas <10% sobreviven al alta hospitalaria ²⁰. El pronóstico

es mejor con ritmos desfibrilables que con ritmos no desfibrilables. Estudios sobre esta condición señalan que la muerte súbita cardíaca no es tan “súbita” como se podría creer. Tres cuartas partes de las víctimas presentan síntomas reconocibles como angina o disnea; y de estas manifestaciones dos terceras partes llegan a durar 1 hora o más ²⁰. En Europa la MCS afecta a 55 a 113 individuos por cada 100 000 habitantes, con un número anual de afectados que va de 325 000 a 700 000 enfermos ¹⁰.

Atendiendo a otras estadísticas vemos que, a nivel mundial, la incidencia de paro cardíaco extrahospitalario está comprendida entre 20 y 140 por cada 100 000 habitantes y la supervivencia oscila entre el 2 y el 11%. 80% de los eventos ocurren en el hogar, por lo que la tasa de muerte es cercana al 90% y más de la mitad de los sobrevivientes tienen diversos grados de daño cerebral. Del 0.4 a 2% de los pacientes ingresados a un centro hospitalario y hasta un 30% de los fallecidos precisan de técnicas de reanimación cardiopulmonar. En el entorno prehospitalario, la supervivencia al paro cardíaco oscila entre el 3 y el 16.3%, mientras que en el contexto hospitalario es del 18%. En la población pediátrica se ha registrado una sobrevida del 36% ²¹.

En México, la información disponible sobre la epidemiología, la incidencia, prevalencia, frecuencia y morbilidad asociada al paro cardíaco es prácticamente inexistente ²¹.

II. Fases del síndrome posparo cardíaco ^{7,22}.

1. **Fase inmediata:** primeros 20 minutos después de la recuperación de la circulación espontánea.
2. **Fase temprana:** desde los 20 minutos y hasta las 6 a 12 horas después de la recuperación de la circulación espontánea. En este punto las intervenciones precoces podrían ser más efectivas.
3. **Fase intermedia:** desde las 6 a 12 horas y hasta las 72 horas. En esta etapa los mecanismos de lesión tienen una gran actividad y deben ser tratados agresivamente.
4. **Fase de recuperación:** Después de las 72 horas. Aquí es posible establecer un pronóstico más confiable y resultados más predecibles.

5. **Fase de rehabilitación:** desde el egreso hospitalario y hasta obtener la máxima función orgánica.

III. Fisiopatología y manifestaciones clínicas.

El estudio fisiopatológico del síndrome posparo cardiaco se entiende a través del análisis de los cuatro procesos anteriormente señalados: **daño cerebral, disfunción miocárdica, respuesta inflamatoria sistémica a la isquemia-reperusión y persistencia de la enfermedad precipitante del paro cardiorrespiratorio** ^{7,20}. El cuadro No. 3 resume cada rubro, así como sus tratamientos potenciales.

Síndrome	Fisiopatología	Manifestaciones clínicas	Tratamientos potenciales
Daño cerebral posparo cardiaco	*Daño en la autorregulación cerebrovascular *Edema cerebral. *Neurodegeneración postisquémica	* Coma * Convulsiones * Mioclonus *Disfunción neurocognitiva *Estado vegetativo persistente *Parkinsonismo secundario *Embolia cortical *Choque espinal *Muerte cerebral	* Hipotermia terapéutica / Manejo específico de la temperatura * Optimización hemodinámica temprana * Protección de la vía aérea y asistencia mecánica ventilatoria. * Control de las convulsiones * Control de la oxigenación (SaO ₂ 94% al 96%)
Disfunción miocárdica posparo cardiaco	* Hipocinesia global (miocardio aturdido) * Síndrome coronario agudo	* Reducción del gasto cardiaco * Hipotensión * Arritmias *Colapso cardiovascular	*Revascularización temprana del infarto de miocardio. * Optimización hemodinámica temprana * Líquidos intravenosos

			<ul style="list-style-type: none"> * Inotrópicos * BIAC * DAVI * ECMO
Respuesta sistémica a la isquemia reperfusión	<ul style="list-style-type: none"> * Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica * Alteraciones en la vasoregulación * Activación de la coagulación * Supresión de la función suprarrenal * Alteración en el aporte y consumo de oxígeno * Afección a los mecanismos de resistencia a la infección. 	<ul style="list-style-type: none"> * Desarrollo de tejido hipóxico/isquémico * Hipotensión * Colapso cardiovascular * Hipertermia * Hiperglucemia * Falla orgánica múltiple * Infección 	<ul style="list-style-type: none"> * Optimización hemodinámica temprana * Líquidos intravenosos * Vasopresores * Hemofiltración de alto volumen * Control de la temperatura * Control de la glucosa * Antibióticos para infección documentada
Persistencia de la enfermedad precipitante	<ul style="list-style-type: none"> * Enfermedad cardiovascular (SICA, miocardiopatía) * Enfermedad pulmonar (EPOC, asma) * Enfermedad del SNC (EVC) * Enfermedad tromboembólica (TEP) * Tóxicos (sobredosis, envenenamiento) * Infección (sepsis, neumonía) 	<ul style="list-style-type: none"> * Datos específicos según la causa pero con mayor compromiso por síndrome posparo cardiaco concomitante 	<ul style="list-style-type: none"> * Intervenciones específicas según la enfermedad, guiadas en relación a la condición del paciente

* Hipovolemia (hemorragia, deshidratación).		
---	--	--

Cuadro 3. Procesos fisiopatológicos y manifestaciones clínicas del síndrome posparo cardiaco.

SaO₂: saturación arterial de oxígeno; BIAC: balón intraaórtico de contrapulsación; DAVI: dispositivo de asistencia ventricular izquierda; ECMO: oxigenación con membrana extracorpórea; SICA: síndrome coronario agudo; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; SNC: sistema nervioso central; EVC: enfermedad vascular cerebral; TEP: tromboembolia pulmonar.

IV. Tratamiento.

Los cuidados posresucitación pueden iniciar fuera o dentro del hospital y habitualmente son otorgados de manera secuencial por diversos equipos de salud (paramédicos, enfermeras, médicos). Dada la naturaleza compleja del síndrome posparo cardiaco se requiere de un grupo multidisciplinario y de un protocolo de manejo congruente y fundamentado. El manejo general de los pacientes posparo cardiaco debe seguir los estándares de los cuidados de los pacientes ingresados a una Unidad de Cuidados Intensivos ²².

La figura 2 resume (de manera muy general), los cuidados que se le deben brindar a toda aquella víctima de paro cardiaco que ha presentado retorno a la circulación espontánea.

Retorno a la Circulación Espontánea

Optimizar ventilación y oxigenación

- Mantener saturación de oxígeno \geq 94%
- Considerar manejo avanzado para la vía aérea y uso de onda de capnografía
- Mantener normocapnia

Tratar la hipotensión (PAS < 90 mmHg)

- Bolo IV/IO de solución cristalóide *
- Infusión de vasopresor **

* Bolo IV: 1-2 L de sol. salina o Ringer Lactato

** Infusión de vasopresor:

1. Norepinefrina: 0.1 a 0.5 mcg/kg/min

2. Epinefrina: 0.1 a 0.5 mcg/kg/min

3. Dopamina: 5-10 mcg/kg/min

L: litro; mcg: microgramo(s); Kg: kilogramo de peso; min: minuto.

ECG de 12 derivaciones con sospecha o confirmación de Síndrome Coronario Agudo

	Sí	No
Intervención Coronaria Percutánea		¿Estado comatoso?
Causas reversibles	Sí	No
Hipovolemia		
Hipokalemia/hiperkalemia		
Hipoxia		
Ion Hidrógeno (acidosis)		
Hipotermia		
Hipoglucemia		
Neumotórax a Tensión		
Taponamiento cardíaco		
Toxinas		
Trombosis pulmonar		
Trombosis coronaria (SICA)		
Trombosis de prótesis cardíaca		
	Manejo específico de la temperatura	Vigilancia y manejo en Unidad de Cuidados Intensivos

Figura 2. Algoritmo de Cuidados Posparo.

V. Pronóstico.

Determinar el pronóstico a partir de los hallazgos del examen físico inicial puede ser difícil y puede ser necesario recurrir a estudios especiales. Se han identificado varios factores de mal pronóstico neurológico:

1. Factores preparo cardiorrespiratorio.

- a) Diabetes mellitus.
- b) Sepsis.
- c) Cáncer metastático.
- d) Insuficiencia renal.
- e) Sedentarismo.
- f) Enfermedad vascular cerebral.

2. Factores intraparo cardiorrespiratorio.

- a) Intervalo prolongado entre el colapso cardiovascular y el inicio de la RCP.
- b) Recuperación de la circulación espontánea después de una RCP prolongada (igual o mayor a 10 minutos).
- c) No adherencia a los lineamientos establecidos para el manejo del paro cardiorrespiratorio. Lo que incluye:
 - 1. Imposibilidad o falla para administrar choque eléctrico.
 - 2. Pausas prolongadas antes de otorgar el choque eléctrico e interrupciones frecuentes en las compresiones torácicas.
- d) Presión parcial de CO₂ al final de la espiración (ETCO₂) < 10 mm Hg (traduce reducción del gasto cardíaco durante la RCP).
- e) Asistolia como ritmo cardíaco inicial.
- f) Causas no cardíacas de paro cardíaco.

3. Factores posparo cardiorrespiratorio.

- a) Ausencia de reflejos vestibulo-oculares a las 24 horas
- b) Ausencia de reflejo corneal a las 72 horas.
- c) Ausencia de respuesta pupilar a las 72 horas.

- d) Ausencia de respuesta motora al dolor a las 72 horas.
- e) Puntaje en la Escala de Coma de Glasgow menor de 5 a las 72 horas.

La importancia de los reflejos de tallo cerebral en la evaluación del daño neurológico ha sido incorporada a la Escala de Coma de Glasgow y ha sido llamada la escala FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) ²³. La escala FOUR incluye respuesta ocular, respuesta motora, reflejos de tallo y respiración (cuadro No. 4).

Respuesta ocular
<ul style="list-style-type: none"> 4. Dirige la mirada horizontal o verticalmente o parpadea dos veces cuando se le solicita 3. Abre los ojos espontáneamente, pero no dirige la mirada 2. Abre los ojos a estímulos sonoros intensos 1. Abre los ojos estímulos nociceptivos 0. Ojos cerrados, no los abre al dolor
Respuesta motora
<ul style="list-style-type: none"> 4. Eleva los pulgares, cierra el puño o hace el signo de la victoria cuando se le pide 3. Localiza al dolor (aplicando un estímulo supraorbitario o temporomandibular) 2. Respuesta flexora al dolor (incluye respuestas en decorticación y retirada) en extremidad superior 1. Respuesta extensora al dolor 0. No respuesta al dolor, o estado mioclónico generalizado
Reflejos de tallo cerebral
<ul style="list-style-type: none"> 4. Ambos reflejos corneales y fotomotores presentes 3. Reflejo fotomotor ausente unilateral 2. Reflejos corneales o fotomotores ausentes 1. Reflejos corneales y fotomotores ausentes 0. Reflejos corneales, fotomotores y tusígeno ausentes
Respiración
<ul style="list-style-type: none"> 4. No intubado, respiración rítmica 3. No intubado, respiración de Cheyne-Stokes 2. No intubado, respiración irregular 1. Intubado, respira por encima de la frecuencia del respirador 0. Intubado, respira a la frecuencia del respirador o apnea

Cuadro 4. Escala FOUR (Full Outline of UnResponsiveness), para el coma.

La recuperación neurológica/funcional en el estado posparo cardiaco se valora a través de la “Escala de Categoría de Función/Desempeño Cerebral

(Cerebral Performance Category Scale -CPC Scale-)" ²⁴. Esta escala se describe en el cuadro No. 5.

Cerebral Performance Category Scale (CPC Scale)	
CPC 1	Buena función cerebral. Consciente, alerta, capaz de trabajar. Probable déficit neurológico o psicológico leve.
CPC 2	Discapacidad cerebral moderada. Consciente, función cerebral suficiente para desempeñar actividades de la vida diaria. Capaz de trabajar en ambientes cerrados.
CPC 3	Discapacidad cerebral severa. Consciente, dependiente de otros para sus actividades de la vida diaria. Rangos de actividad que van desde la deambulacion hasta demencia severa o parálisis.
CPC 4	Coma o estado vegetativo. Sin interacción con su ambiente.
CPC 5	Muerte cerebral.

Cuadro 5. Escala CPC (Cerebral Performance Category Scale).

En relación con el contexto neurológico, se ha visto que el pronóstico en pacientes tratados con manejo específico de la temperatura (o hipotermia inducida o terapéutica), es mucho mejor ^{7,8,9,10,25}. De ahí que esta intervención sea un elemento importante que considerar en los cuidados posparo cardiaco.

JUSTIFICACIÓN.

El síndrome posparo cardiaco es una entidad compleja que amerita de un tratamiento altamente especializado en una unidad de cuidados intensivos. El manejo de esta condición es fundamental para incrementar la sobrevida y limitar las secuelas neurológicas. De los pacientes en posparo cardiaco admitidos en una terapia intensiva, 40 al 50% sobreviven al alta hospitalaria ¹⁰. No obstante de que es una condición relevante en el terreno de la cardiología crítica y de que estos cuidados se aplican continuamente en diferentes instituciones hospitalarias a lo largo y ancho del territorio nacional (tanto en unidades de cuidados intensivos como en unidades coronarias o de cuidados intensivos cardiovasculares), no contamos con información concreta referente al comportamiento no sólo del síndrome posparo sino tampoco del paro cardiaco intra o extrahospitalario. La

gran mayoría de los datos relacionados a frecuencia, incidencia, prevalencia, condiciones clínicas y mortalidad (tanto del paro cardíaco como del síndrome posparo), derivan de publicaciones procedentes de los Estados Unidos de América y Europa. Por este motivo, el presente protocolo tiene como objetivo principal evaluar la prevalencia y mortalidad del síndrome posparo en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares de nuestro centro hospitalario (además de otros objetivos específicos). Los resultados no sólo aportarán información epidemiológica local y nacional, sino también permitirán identificar áreas de oportunidad en la atención de los pacientes que se encuentran en esta condición crítica. De igual manera, este estudio puede ser el punto de partida para otras líneas de investigación sobre el tema.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cuál es la frecuencia del síndrome posparo cardíaco en los pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS?

¿Cuál es la mortalidad del síndrome posparo cardíaco durante la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS?

OBJETIVOS.

General:

1. Determinar la frecuencia del síndrome posparo cardíaco en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS.
2. Determinar la mortalidad del síndrome posparo durante la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS.

Específicos:

1. Identificar el contexto predominante del evento de paro cardiaco (intrahospitalario o extrahospitalario).
2. Identificar el ritmo inicial en el evento de paro cardiaco.
3. Identificar la etiología más frecuente del evento de paro cardiaco.
4. Determinar el tratamiento del síndrome posparo cardiaco.

MATERIAL Y MÉTODOS.**Tipo de diseño:**

Transversal, observacional, descriptivo, retrolectivo.

Periodo de estudio:

Enero de 2018 a junio de 2019.

Lugar:

Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS.

Población:

Pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del CMN Siglo XXI, IMSS.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.**Criterios de inclusión:**

- Pacientes con edad igual o mayor de 18 años que ingresen con el diagnóstico de síndrome posparo cardiaco por cualquier causa.
- Pacientes con edad igual o mayor a 18 años que no hayan ingresado con el diagnóstico de síndrome posparo cardiaco pero que hayan presentado paro

cardiaco con retorno a la circulación espontánea dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con edad igual o mayor a 18 años que no hayan ingresado con el diagnóstico de síndrome posparo cardiaco y que hayan presentado paro cardiaco sin retorno a la circulación espontánea dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.
- Pacientes con antecedentes de enfermedad vascular cerebral isquémica o hemorrágica previa o con enfermedad neurológica degenerativa previa.

Criterios de eliminación:

- Pacientes con expedientes incompletos que no permitan reunir la mayor parte de la información asentada en la hoja de recolección de datos.

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Variable	Papel dentro del estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de Medición
Paro cardiaco	Independiente	Interrupción total en la función de bomba del corazón, lo que lleva al cese de la circulación sanguínea con la consiguiente isquemia orgánica global.	Paciente inconsciente que no respira y no tiene pulso y que amerita de soporte vital cardiovascular básico y avanzado	Cualitativa dicotómica	nominal Sí / No
Soporte vital cardiovascular básico y avanzado	Independiente	Serie de medidas y procedimientos llevados a cabo de manera sistematizada para el abordaje y manejo del paro cardiaco	Paciente en paro cardiaco a quien se le realiza reanimación cardiopulmonar aunada a la administración de vasopresores y/o antiarrítmicos en bolo IV y/o aplicación de	Cualitativa dicotómica	nominal Sí / No

Síndrome posparo cardiaco	Independiente	Entidad resultante de un proceso de isquemia global derivada de un evento de paro cardiaco. Puede existir daño cerebral, disfunción miocárdica y respuesta inflamatoria sistémica a la isquemia-reperusión	terapia eléctrica Retorno a la circulación espontánea posterior a un evento de paro cardiaco con aplicación de medidas de soporte vital cardiovascular básico y avanzado	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Frecuencia	Dependiente	Número de veces que se repite un proceso periódico o una variable en un intervalo de tiempo determinado.	Número de pacientes que presentan síndrome posparo cardiaco en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares dentro del periodo de estudio.	Cuantitativa continua	Porcentaje
Mortalidad	Dependiente	Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un período de tiempo determinados en relación con el total de la población del grupo en estudio.	Tasa de pacientes con diagnóstico de síndrome posparo cardiaco que fallecieron en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares (UCICV).	Cuantitativa continua	Tasa
Edad	Independiente	Periodo transcurrido desde el nacimiento del individuo hasta el momento actual	Periodo transcurrido desde el nacimiento del individuo hasta la fecha de ingreso al hospital	Cuantitativa continua	Edad en años
Género	Independiente	Condición fenotípica que diferencia a la mujer del hombre.	Característica fenotípica del paciente.	Cualitativa nominal dicotómica	1. Masculino 2. Femenino
Hipertensión arterial sistémica	Independiente	Elevación persistente de la presión arterial	Antecedente de la elevación de la presión arterial tomada de forma	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No

		(sistólica o diastólica).	o apropiada en 2 ocasiones en el consultorio, $\geq 140\text{mmHg}$ (presión sistólica) y/o $\geq 90\text{mmHg}$ (presión diastólica), o bien, valores normales de presión arterial bajo efecto de fármacos antihipertensivos.		
Diabetes mellitus	Independiente	Conjunto de trastornos metabólicos con afección sistémica de evolución crónica que se caracteriza niveles elevados de glucosa sérica.	Antecedente de padecer estado mórbido caracterizado por hiperglucemia en ayuno $>126\text{mg/dl}$, hemoglobina glucosilada $>6.5\%$, glucosa aleatoria $>200\text{mg/dl}$ o $>200\text{mg/dl}$ medida a las 2 horas de una carga de glucosa (75gr).	Cualitativa dicotómica	nominal Sí / No
Dislipidemia	Independiente	Grupo de entidades que tienen en común la alteración en el metabolismo de los lípidos, con la consecuente elevación en su concentración plasmática.	Colesterol total $\geq 200\text{mg/dl}$, LDL (lipoproteína de baja densidad) $\geq 100\text{mg/dl}$ y/o triglicéridos $\geq 150\text{mg/dl}$.	Cualitativa dicotómica	nominal Sí / No
Tabaquismo	Independiente	Dependencia o adicción al tabaco.	Antecedente de fumar tabaco.	Cualitativa dicotómica	nominal Sí / No
Obesidad	Independiente	Acumulación excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud.	Índice de masa corporal $\geq 30\text{kg/m}^2$	Cualitativa dicotómica	nominal Sí / No
Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST	Independiente	Síndrome clínico caracterizado por signos típicos u atípicos de	Elevación de troponina I, T por encima de la percentila 99%. Elevación del segmento ST $>$	Cualitativa dicotómica	nominal Sí / No

		isquemia miocárdica, con elevación de troponinas I o T por arriba de la percentila 99, que presentan elevación persistente del segmento ST por más de 20 minutos o bloqueo de rama izquierda nuevo o que se presume nuevo	0.1mv en 2 derivaciones contiguas. En V2 y V3 La elevación será >0.15mv en mujeres; hombres de >0.20mv en >40 años y >0.25mv en < 40 años.		
Infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST	Independiente	Síndrome clínico caracterizado por signos típicos u atípicos de isquemia miocárdica, con elevación de troponinas I o T por arriba de la percentila 99, que no presentan elevación persistente del segmento ST por más de 20 minutos.	Pacientes con cuadro de angina con elevación de las troponinas I o T por arriba de la percentila 99, con Cambios en el electrocardiograma que no cumpla con la elevación persistente del segmento ST por más de 20 minutos.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Localización del infarto del miocardio	Independiente	Identificación de la región anatómica afectada por la obstrucción arterial coronaria.	Identificación electrocardiográfica de la región anatómica afectada por el infarto.	Cualitativa nominal	1. Anterior 2. Lateral 3. Inferior 4. Ventrículo derecho
Arteria responsable del infarto	Independiente	Evaluación por medio de angiografía coronaria. Debe presentar, al menos, dos de las siguientes características: 1. Defectos de llenado que indican existencia de trombo	Por angiografía coronaria: 1. Trombo intraluminal: oclusión aguda que termina abruptamente de forma roma o convexa o defectos de llenado en un vaso permeable. 2. Ulceración: presencia de	Cualitativa nominal	1. Tronco Coronario izquierdo. 2. Arteria descendente anterior. 3. Arteria Circunfleja. 4. Arteria coronaria derecha.

		intraluminal. 2. Ulceración de la placa. 3. Irregularidades de la placa. 4. Disección 5. Flujo disminuido.	contraste y contorno difuso que se extiende fuera de la luz del vaso. 3. Irregularidades de la placa. 4. Disección o flujo disminuido		
Angiografía coronaria	Independiente	Procedimiento no quirúrgico a través del cual se visualiza directamente la anatomía coronaria. Requiere de equipo fluroscópico.	Paciente que ingresa a sala de hemodinamia realizándose abordaje percutáneo, empleo de catéteres y uso de medio de contraste con la finalidad de definir la anatomía coronaria.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Intervención coronaria percutánea (ICP)	Independiente	Procedimiento no quirúrgico que permite realizar dilatación y apertura del vaso obstruido por aterosclerosis o aterotrombosis. Implica el uso de guías, balones de angioplastia y stent.	Se considera aquel paciente que ingresa a sala de hemodinamia efectuándose angiografía coronaria y realización de angioplastia con balón y/o colocación de stent. Contempla la ICP primaria y la ICP farmacoinvasiva.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Ritmos de paro cardiaco	Independiente	Ritmos encontrados en el paciente en paro cardiaco	Fibrilación ventricular (FV), taquicardia ventricular sin pulso (TVSP), actividad eléctrica sin pulso (AESP) y asistolia.	Cualitativa nominal	1.Fibrilación ventricular. 2.Taquicardia ventricular sin pulso. 3.Actividad eléctrica sin pulso. 4.Asistolia. 5.Desconocido.
Desfibrilación	Independiente	Modalidad de terapia eléctrica implementada en el paro cardiaco en donde se libera energía hacia	Antecedente de desfibrilación durante la RCP.	Cualitativa nominal	1. Sí. 2. No. 3.Desconocida.

		el músculo cardiaco para terminar con una fibrilación ventricular o una taquicardia ventricular sin pulso.			
Cuidados posparo cardiaco	Independiente	Serie de medidas aplicadas a un sobreviviente de paro cardiaco habitualmente implementadas en una Unidad de Cuidados Intensivos	Tratamiento del paciente desde el retorno a la circulación espontánea hasta el alta de la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares	Cualitativa nominal	1.Manejo de ventilación y oxigenación. 2.Manejo hemodinámico. 3. Angiografía coronaria e ICP. 4. Terapia de Reemplazo renal lento continuo. 4. Manejo específico de la temperatura (hipotermia terapéutica).
Ventilación mecánica invasiva	Independiente	Estrategia terapéutica que consiste en asistir de forma mecánica la oxigenación y ventilación pulmonar cuando éstas son inexistentes o ineficaces.	Empleo de ventilación mecánica invasiva y no invasiva.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Manejo hemodinámico	Independiente	Tratamiento a través de líquidos intravenosos, Inotrópicos y vasopresores	Empleo de cargas de líquidos IV, y/o uso de inotrópico y/o vasopresor.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Monitoreo hemodinámico a través de catéter de flotación de arteria pulmonar	Independiente	Cateterización de la arteria pulmonar mediante catéter de Swan-Ganz.	Colocación de catéter de flotación de arteria pulmonar.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI)	Independiente	Valor que mide la disminución del volumen del ventrículo izquierdo del corazón en sístole, con	FEVI documentada al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.	Cuantitativa nominal	1.>50% 2.40-49% 3.30-40% 4.<30% 5.Desconocida

		respecto a la diástole.			
Terapia de reemplazo renal lenta continua.	Independiente	Terapia extracorpórea que sustituye la función renal durante corto plazo.	Empleo de terapia lenta continua en cualquiera de sus modalidades.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Manejo específico de la temperatura (hipotermia terapéutica o inducida)	Independiente	Disminución controlada de la temperatura corporal para protección y mejora en el pronóstico neurológico	Disminución controlada de la temperatura corporal entre 32°C y 36°C durante las primeras 24 horas posterior al retorno de la circulación espontánea en pacientes sin respuesta al estímulo verbal o táctil	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Escala de Categoría de Función Cerebral (Cerebral Performance Category Scale -CPC-)	Independiente	Escala para valorar la recuperación neurológica en el estado posparo cardíaco	Pacientes en estadios CPC 1, 2, 3, 4 ó 5	Cualitativa nominal	<p>CPC 1</p> <p>Buena función cerebral. Consciente, alerta, capaz de trabajar. Probable déficit neurológico o psicológico leve.</p> <p>CPC 2</p> <p>Discapacidad cerebral moderada. Consciente, función cerebral suficiente para desempeñar actividades de la vida diaria. Capaz de trabajar en ambientes cerrados.</p> <p>CPC 3</p> <p>Discapacidad cerebral severa. Consciente, dependiente de otros para sus actividades de la vida</p>

					diaria. Rangos de actividad que van desde la deambulaci3n hasta demencia severa o par3lisis. CPC 4 Coma o estado vegetativo. Sin interacci3n con su ambiente CPC 5 Muerte cerebral
--	--	--	--	--	---

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se llevará a cabo estadística descriptiva de las variables. Las variables cualitativas, se expresarán en frecuencias relativas y absolutas y las variables cuantitativas en medias y desviación estándar, en caso de tener distribución semejante a la normal. En caso contrario se expresarán en medianas y rango intercuartil. Se elaborarán tablas de distribución de frecuencia, para describir las variables cualitativas y cuantitativas de los pacientes con diagnóstico de síndrome posparo.

Se realizará, en una primera fase de análisis estadístico, estudio de frecuencia de síndrome posparo cardiaco de todos los participantes del estudio.

Se utilizará el paquete estadístico SPSS versión 23 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

ASPECTOS ÉTICOS.

1. Riesgo de la investigación: De acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, el estudio se clasifica como sin riesgo (referir: Reglamento de La Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html> fecha de acceso octubre 2018), ya que se revisarán los expedientes clínicos de los pacientes que cumplan los criterios de inclusi3n.

Todos los procedimientos que se lleven a cabo en el presente proyecto de investigación se apegarán a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y a la Declaración de Helsinki y sus enmiendas.

2. Contribuciones y beneficios: En el estudio actual los participantes no recibirán beneficio directo, pero los resultados del estudio contribuirán a conocer la epidemiología y las características generales del paro cardiaco y del estado posparo cardiaco en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Hospital de Cardiología, lo que permitirá plantear nuevas hipótesis para mejorar su atención y desarrollar otras líneas de investigación en relación a esta entidad.

3. Confidencialidad: Los investigadores garantizamos que la información obtenida de las hojas de recolección de datos serán plenamente anónimas y no vinculables a los individuos a los cuales pertenecen. Con esto aseguramos que no pueda derivarse de esta investigación alguna información sobre estos participantes. Por lo tanto, realizaremos los siguientes procedimientos: 1) Asignaremos un número de folio a cada participante, 2) Capturaremos la información de acuerdo a ese número de folio y no utilizaremos su nombre, ni algún otro dato que pueda en un momento determinado revelar la identidad del participante. 3) La información obtenida de la presente investigación se guardará en un sitio al que sólo los investigadores tendrán acceso. Finalmente, cuando los resultados del estudio sean publicados o presentados en conferencias, no se dará información que pudiera revelar la identidad de los participantes.

4. Condiciones en las que se solicita el consentimiento informado: Considerando que el presente estudio se cataloga sin riesgo y que sólo se obtendrá información de los expedientes clínicos, no se requerirá de carta de consentimiento informado.

5. Forma de selección de los pacientes: Se estudiará a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión. De ninguna manera se dejarán de incluir ni se dará preferencia de algún paciente sobre otro.

Este estudio estará apegado a los principios éticos dado que será realizada por un especialista en el área clínica correspondiente (Cuidados Intensivos Cardiovasculares). El protocolo será evaluado por un grupo de expertos (se solicitará la autorización del protocolo por la Comisión Nacional de Investigación de la Coordinación de Investigación en Salud).

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.

Recursos humanos:

- Dra. Dafne Muriel Macías Argüelles. Residente de 3er año del Curso de Especialización en Cardiología. Correo electrónico: daflight@outlook.com Teléfono: 56276900 Ext. 22100.
- Dr. Marco Antonio Robles Rangel. Médico especialista en Cardiología. Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional "Siglo XXI", Instituto Mexicano del Seguro Social. Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares. Correo electrónico: mroblesrangel@yahoo.com.mx Teléfono: 56276900 Ext. 22100.

Experiencia de los investigadores:

Amplia y acorde con el tema de estudio.

Recursos físicos:

El estudio se llevará a cabo en las instalaciones del del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

Se consultarán expedientes clínicos. Se utilizará equipo de computo propiedad de los investigadores.

Recursos financieros:

El presente estudio no requiere financiamiento económico ni insumos que generen gastos por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Tiempo a desarrollarse:

2 meses desde la evaluación por el comité de investigación.

Factibilidad:

Estudio que puede ser realizado en el tiempo estimado y con los recursos establecidos.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Actividad / tiempo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Presentación en comité							
Recolección de datos							
Fecha límite para aprobación por el comité							
Análisis estadístico							
Elaboración de informe final							
Presentación de tesis							

BIBLIOGRAFÍA.

1. Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, Halperin HR, Hess EP, Moitra VK, et al. Part 7: Adult Advanced Cardiovascular Life Support. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S444–S464.
2. Danchin N, Filippatos G, Goldstein P, Vranckx P, Zahger D. *The ESC Textbook of Intensive and Acute Cardiac Care*. United States: Oxford; 2011:7-13 y 14-21.
3. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: The “chain of survival” concept. *Circulation*. 1991;83:1832–47.
4. Nadkarni VM, Larkin GL, Peberdy MA, Carey SM, Kaye W, Mancini ME, et al. National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation Investigators. First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults. *JAMA*. 2006;295:50–7.
5. Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP. Post-resuscitation care: Is it the missing link in the Chain of Survival? *Resuscitation*. 2005;64:135–7.
6. Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP, Larkin GL, Nadkarni V, Mancini ME, et al. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: A report of 14720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation*. 2003;58:297–308.
7. Neumar RW, Nolan JP, Adrie C et al. Post-Cardiac Arrest Syndrome, Epidemiology, Pathophysiology, Treatment, and Prognostication. A Consensus Statement From the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, European Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, Interamerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Asia, and the resuscitation Council of Southern Africa); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; the council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; the Council on Clinical Cardiology; and the Stroke council. *Circulation*. 2008;118:2452-2483.
8. Martín HH, López MJ, Pérez VJ et al. Manejo del síndrome posparada cardíaca. Documento de consenso. *Med Intensiva*. 2010;34(2):107-126.

9. Callaway CW, Donnino MW, Fink EL, Geocadin RG, Golan E, Kern KB, et al. Part 8: Post-Cardiac Arrest Care. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S465–S482.
10. Nolan JP, Soar J, Cariou A, Cronberg T, Moolaert VRM, Deakin CD, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015 Section 5 of the European Resuscitation Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation*. 2015;95:202-222.
11. American Heart Association. Postresuscitation Support. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2005;112:IV-84-IV-88.
12. Stiell IG, Wells GA, Field B, Spaite DW, Nesbitt LP, De Maio VJ, et al. Ontario Prehospital Advanced Life Support Study Group. Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2004;351:647– 656.
13. Keenan SP, Dodek P, Martin C, Priestap F, Norena M, Wong H. Variation in length of intensive care unit stay after cardiac arrest: where you are is as important as who you are. *Crit Care Med*. 2007;35:836–841.
14. Nolan JP, Laver SR, Welch CA, Harrison DA, Gupta V, Rowan K. Outcome following admission to UK intensive care units after cardiac arrest: a secondary analysis of the ICNARC Case Mix Programme Database. *Anaesthesia*. 2007;62:1207–1216.
15. Langhelle A, Tyvold SS, Lexow K, Hapnes SA, Sunde K, Steen PA. In-hospital factors associated with improved outcome after out-of-hospital cardiac arrest: a comparison between four regions in Norway. *Resuscitation*. 2003;56:247–263.
16. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Angquist KA, Silfverstolpe J, Holmberg S. Major differences in 1-month survival between hospitals in Sweden among initial survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2006;70:404–409.
17. Mashiko K, Otsuka T, Shimazaki S, Kohama A, Kamishima G, Katsurada K, Sawada Y, Matsubara I, Yamaguchi K. An outcome study of out-of-hospital cardiac arrest using the Utstein template: a Japanese experience. *Resuscitation*. 2002;55:241–246.
18. Mm Donoghue AJ, Nadkarni V, Berg RA, Osmond MH, Wells G, Nesbitt L, et al. CanAm Pediatric Cardiac Arrest Investigators. Out-of-hospital pediatric cardiac arrest: an

epidemiologic review and assessment of current knowledge. *Ann Emerg Med.* 2005;46:512–522.

19. Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, et al. International Liaison Committee on Resuscitation. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa). *Resuscitation.* 2004;63:233-249.
20. Narayan SM, Wang PJ, Daubert JP. New Concepts in Sudden Cardiac Arrest to Address an Intractable Epidemic. *J Am Coll Cardiol.* 2019;73(1):70-88.
21. Reanimación cardiopulmonar en adultos. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; 2017. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-633-13/ER.pdf>
22. Galván OH, Franco BR, Díaz SE, Robles RM. Reanimación cardiopulmonar y síndrome posparo cardiaco. En: Navarro RJ, editor. *Medicina Cardiovascular.* México: Elsevier;2012:971-991.
23. Wijdicks EF, Bamlet WR, Maramattom BV, Manno EM, McClelland RL. Validation of a new coma scale: the FOUR score. *Ann Neurol.* 2005;58:585–593.
24. Safar P. Resuscitation after Brain Ischemia, in Grenvik A and Safar P Eds: *Brain Failure and Resuscitation.* New York: Churchill Livingstone;1981:155-184.
25. Miñambres E, Holanda MS, Domínguez AM, Rodríguez BJ. Hipotermia terapéutica en pacientes neurocríticos. *Med Intensiva.* 2008;32(5):227-35.

ANEXO.

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

I. Datos generales.

- Nombre del paciente.
- Cédula / No. Afiliación.
- Folio dentro del protocolo.
- Edad.
- Género.
 1. Hombre.
 2. Mujer.

II. Factores de riesgo cardiovascular y antecedentes cardiovasculares.

- Hipertensión arterial sistémica.
 1. Sí.
 2. No.
- Diabetes Mellitus.
 1. Sí.
 2. No.
- Dislipidemias.
 1. Sí.
 2. No.
- Tabaquismo.
 1. Sí.
 2. No.
- Obesidad.
 1. Sí.
 2. No.
- Antecedente de enfermedad arterial coronaria.
 1. Sí.
 2. No.
- Enfermedad renal previa.
 1. Sí.
 2. No.
- Antecedente de arritmia (auricular/ventricular).
 1. Sí.

2.No

III. Evento de paro cardiaco.

- Extrahospitalario.

1. Sí.
2. No.

- Intrahospitalario.

1. Sí.
2. No.

- Síntomas previos.

1. Angina.
2. Disnea.
3. Mareo/lipotimia/síncope.
4. Sin síntomas.
5. Desconocido.

- Ritmo de paro.

1. Fibrilación ventricular.
2. Taquicardia ventricular sin pulso.
3. Actividad eléctrica sin pulso.
4. Asistolia.
5. Desconocido.

IV. Soporte vital cardiovascular.

-Tiempo de RCP.

1. Menos de 10 minutos.
2. De 10 a 20 minutos.
3. De 20 a 30 minutos
2. Más de 30 minutos.
3. Desconocido.

- RCP de alta calidad.

1. Sí.
2. No.
3. Desconocida.

- Desfibrilación.

1. Sí.
2. No.
3. Desconocida.

- Uso de fármacos intravenosos.

1. Sí.
2. No.
3. Desconocido.

- Manejo avanzado de la vía aérea.

1. Sí.
2. No.

V. Síndrome posparo cardiaco.

- Manejo de oxigenación y ventilación a través de ventilación mecánica invasiva.

1. Sí.
- * Duración en días:
2. No.

- Manejo hemodinámico con inotrópico.

1. Sí.
- * Duración en días:
2. No.

- Manejo hemodinámico con vasopresor:

1. Sí.
- * Duración en días:
2. No.

- Monitoreo hemodinámico a través de catéter de flotación de arteria pulmonar.

1. Sí.
2. No.

- Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI).

1. >50%
2. 40 – 49%
3. 30- 40%
4. <30%
5. Desonocida

-Requerimiento de terapia de reemplazo renal lenta continua.

1. Sí.
2. No.

- Diagnóstico de enfermedad arterial coronaria.

1. Infarto de miocardio con elevación del segmento ST.
2. Infarto de miocardio sin elevación del segmento ST.

- Localización del infarto de miocardio.

1. Anterior.
2. Lateral.
3. Inferior.
4. Inferior con extensión al ventrículo derecho.

- Coronariografía diagnóstica:

1. Sí.

2. No.

- Arteria responsable del infarto.

1. Descendente anterior.
2. Circunfleja.
3. Coronaria derecha.
4. Enfermedad de tronco y/o múltiples vasos.

- Intervención Coronaria percutánea.

1. Sí.
- * Tipo:
2. No.

- Terapia fibrinolítica.

1. Sí.
2. No.

- Estado neurológico al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares (escala de coma de Glasgow).

1. 13 a 15 puntos.
2. 9 a 12 puntos.
3. <8 puntos.

- Uso de sedantes y analgésicos al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.

1. Sí.
- * Duración en días:
2. No.

- Implementación de manejo específico de la temperatura (hipotermia terapéutica, 32°C a 36°C).

1. Sí.
- *Técnica de enfriamiento:
- *Duración en días:
2. No.

- CPC score al egreso de la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.

1. CPC 1.
2. CPC 2.
3. CPC 3.
4. CPC 4.
5. CPC 5.

- Mortalidad durante la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.

1. Sí.
2. No.