



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICO E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**“PARÁMETROS GASOMÉTRICOS Y SU CORRELACIÓN CON LA
MORTALIDAD EN PACIENTES CON SÍNDROME POSREANIMACIÓN”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

**PRESENTADO POR
MARÍA ANGELA MONTESINOS VÁZQUEZ**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**DIRECTOR DE TESIS
RAÚL MENDOZA LÓPEZ**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICO E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**“PARÁMETROS GASOMÉTRICOS Y SU CORRELACIÓN CON LA
MORTALIDAD EN PACIENTES CON SÍNDROME POSREANIMACIÓN”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

**PRESENTADO POR
MARÍA ANGELA MONTESINOS VÁZQUEZ**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**DIRECTOR DE TESIS
RAÚL MENDOZA LÓPEZ**

PARÁMETROS GASOMÉTRICOS Y SU CORRELACIÓN CON LA
MORTALIDAD EN PACIENTES CON SÍNDROME
POSREANIMACIÓN

Autor: Maria Angela Montesinos Vázquez

Vo.Bo.
Dr. Sergio Cordero Reyes
Profesor Titular del Curso de
Especialización en Medicina de Urgencias

VoBo.

Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación
Secretaría de Salud de la Ciudad de México

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN

Vo. Bo.

Dr. Raúl Mendoza López

A handwritten signature in black ink, reading "Raúl Mendoza López". The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal line.

Médico Adscrito al Servicio de Urgencias

Hospital General Balbuena

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por hacer mi vida un suceso ante la infinita cantidad de posibilidades.

A mamá y papá, a ella por su inmenso amor que me da motivo para seguir viviendo, inspirada por su sentido de solidaridad para con todos, por sus palabras sabias, que fundamentan cada consejo y por qué me enseñó que el agua es la primera solución para cualquier mal; a él por inculcarme que en la vida vinimos a ser felices, pensando siempre en el equilibrio entre lágrimas y risas, por su sentido de hacer ciencia con conciencia, por su amor a los lugares recónditos donde servir, esos por los que debes dejar la casa y el sillón. Para ustedes, porque sé que jamás es suficiente.

A mis hermanitos, por las críticas constructivas y las risas sinceras.

A mi familia, con quien he construido hermosas anécdotas, lejos o cerca siempre los llevo en el corazón.

A mis amigos, esos que aun después de tanto tiempo siempre están presentes.

Agradezco a todas las personas con las que, la especialidad me ha permitido tener contacto: fundadores de la especialidad, directivos, jefes de enseñanza, maestros, médicos, enfermeros, compañeros residentes, personal administrativo y de apoyo, porque de cada uno he aprendido, agradecer a los pacientes, máximas fuentes de conocimiento, porque nunca necesiten reanimación cardiopulmonar, pero der se así sea de calidad y efectiva, inquietud que inspiro este trabajo.

MARÍA ANGELA MONTESINOS VÁZQUEZ

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	18
DISCUSIÓN	32
CONCLUSIONES.....	35
RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

RESUMEN

OBJETIVO: Correlacionar el valor del potencial de hidrógeno, lactato y déficit de base con la mortalidad de pacientes que recibieron reanimación cardiopulmonar en el área de Reanimación del Hospital General Balbuena, además de describir datos epidemiológicos como edad, sexo y patología de base, identificar porcentaje de mortalidad y el número de eventos de parada cardíaca.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio descriptivo longitudinal retrospectivo de los pacientes que recibieron reanimación cardiopulmonar en el área de Reanimación de Hospital General Balbuena, en el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017, entendiendo como reanimación cardiopulmonar a todas la maniobras realizadas para restaurar una oxigenación y circulación eficientes en un individuo que presenta paro cardiorrespiratorio, con el objetivo principal de lograr una adecuada recuperación de la función nerviosa superior. Estos pacientes debían contar con gasometría previa o posterior al evento, se cuantifico el número de eventos de parada cardíaca y el número de ciclos otorgados, si tuvieron retorno a la circulación espontánea.

RESULTADOS: Se identificaron 178 pacientes a los cuales se les otorgo reanimación cardiopulmonar en el servicio de Urgencias. De esta muestra 90 cumplieron los criterios de inclusión. El 67.8% son hombres y el 32.2% mujeres, con una edad de 56.5 años, se dio manejo avanzado de la vía aérea al 73.3%, siendo mayor el porcentaje de mujeres con un 79.3% que en hombres 70.5%.

El 43.3% tuvo 2 eventos de paro cardiorrespiratorio, siendo mayor en las mujeres con un 51.7% en comparación con los hombre que lo presentaron en un 39.3%.

Se encontró que la mediana de numero de ciclos otorgados en el primer evento de paro fue de 5, a los pacientes que volvieron a presentar parada cardiaca se les otorgaron 8 ciclos, en caso de presentar un tercer evento de paro el numero de ciclos fue de 7.

El 76.7% de la población estudiada falleció, el 75.4% corresponde a pacientes del sexo femenino y el 79.3% a pacientes del sexo masculino.

Los diagnósticos principales fueron choque hipovolémico en un 23.3%, seguido de choque séptico con un 20% y traumatismo craneoencefálico representando el 7.8%.

En cuanto a los parámetros gasométricos se observó que el potencial de hidrogeno se encontraba disminuido la mediana del valor fue de 7.1, el valor del bicarbonato fue de 14.1 y el del lactato de 7.1.

Los pacientes que no sobrevivieron se encuentran conformados por hombres en un 66.7% y mujeres en un 33.3%, con una edad de 60 años. En el grupo de sobrevivientes el 71.4 corresponde a hombres y el 28.6 a mujeres, con una edad de 46 años.

CONCLUSIONES: En este estudio clínico epidemiológico se concluye que en nuestra población de pacientes a los que se les otorgo reanimación cardiopulmonar tienen alto porcentaje de mortalidad, la población está compuesta en su mayoría por hombres y los parámetros gasométricos

estudiados se encuentran alterados, presentado pacientes con acidemia e hiperlactatemia, por cada unidad de cambio del lactato la posibilidad de morir es de 0.98 veces, así como un amplio déficit de base.

PALABRAS CLAVE: Reanimación cardiopulmonar, Síndrome pos reanimación, gasometria, lactato, exceso de base, potencial de hidrógeno, fases del síndrome pos reanimación.

INTRODUCCIÓN

Cada año, a nivel mundial se registran más de 135 millones de fallecimientos por causas cardiovasculares, la enfermedad coronaria es la etología número uno del paro cardíaco¹.

Se conoce internacionalmente que un 0.4% a 2% de los paciente que ingresan a una unidad hospitalaria y un 30% de los que fallecen, ameritaron durante su estancia maniobras de reanimación cardiopulmonar.

Un 50% de los pacientes en los que se logra el retorno de la circulación espontánea, presentaran fibrilación ventricular dentro de los dos primeros minutos después de una reanimación cardiopulmonar exitosa.

Mundialmente la incidencia de paro cardíaco extrahospitalario es de 20 a 140 por cada 100,000 personas, con una supervivencia entre el 2% y 11%, ocurren dentro del hogar un 80% de estos eventos, con una tasa de mortalidad del 90%, más del 50% de los sobrevivientes presentan daño neurológico por hipoxia.

Hablando de la atención prehospitalaria, la supervivencia de pacientes que presentan parada cardíaca es del 3% al 16.3%, dentro del hospital es alrededor del 18%².

Resulta obvio que la calidad de la reanimación está relacionada con la supervivencia, demostrándose que si no se comprime a una profundidad mayor a los 0.38 mm, la tasa de supervivencia al egreso del hospital es del 30%.

Una vez expuestos todos esos porcentajes queda claro que el paro cardíaco es un problema de salud pública, con el consecuente impacto económico para los sistemas de salud y los años de vida productiva que se ven coartados.

Si se reconoce oportunamente el paro cardíaco y se activa de inmediato el sistema de respuesta a emergencia para iniciar la reanimación cardiopulmonar la supervivencia que depende de estas tendría que mejorar.

Una reanimación ineficiente proporciona al corazón solo un 10% a 30% del flujo normal y entre 30% y 40% del flujo normal al cerebro, con esto se demuestra que el administrador de las compresiones debe estar plenamente entrenado, en evaluación y capacitación continuas, bajo un enfoque sistematizado de calidad para optimizar los resultados en el servicio de urgencias³.

La evidencia señala que se puede disminuir la mortalidad y secuelas por paro cardiorespiratorio, con las siguientes:

- Reconocimiento precoz del paro cardíaco
- Aplicación inmediata de soporte vital básico
- Inicio rápido de maniobras de soporte vital avanzado

Sabemos que la mayoría de las muertes serán dentro del hospital, sin importar la condición clínica que desencadeno el paro cardíaco y que la respuesta rápida conlleva a lograr una sobre vida aceptable.

No se debe dejar de lado la importancia del entrenamiento a la comunidad en general sobre reanimación cardiopulmonar y uso de desfibrilador, con el objetivo

de lograr la atención inmediata para preservar la vida con el menor número de secuelas neurológicas⁴.

Es importante saber que los aspectos éticos referentes al inicio o suspensión de maniobras de reanimación, aunque complejos, se han descrito; varían según nos encontremos en medio intra o extrahospitalario, la capacidad del equipo médico para enfrentarse a dicha situación así como de la edad del paciente.

El paciente con síndrome pos reanimación necesita de cuidados intrahospitalarios, específicamente del área de cuidados intensivos para una vigilancia minuciosa, si la población está educada para responder fuera del hospital a un paro cardiorrespiratorio y el equipo de salud se encuentra capacitado para continuar los cuidados, la probabilidad de éxito, será mayor.

En México, la información disponible hasta el momento sobre epidemiología, incidencia y morbilidad asociada a eventos de paro cardíaco, son prácticamente inexistentes o limitados, porque lo que es prioritario implementar estrategias y acciones efectivas que permitan disponer de dicha información en apego a los estándares internacionales⁵.

La implementación de la cadena de supervivencia ha logrado una optimización a la respuesta después de un paro cardíaco⁶. Sin embargo, el 70% de los pacientes que llegan vivos al hospital después de una parada cardíaca fuera del hospital o de los que ocurren dentro del hospital, fallecen a los pocos días. La adición de un cuarto eslabón en esta cadena ha logrado incrementar el

porcentaje de pacientes que logran reanudar la circulación espontánea y que llegan vivos al hospital, pero no ha logrado mejorar la sobrevida. Existe una amplia variabilidad en la sobrevida que se observa en diferentes hospitales, lo que podría estar en relación con las variaciones en el cuidado pos reanimación, por lo que se ha propuesto un quinto eslabón en esta cadena, los cuidados posteriores a las maniobras de reanimación.

El síndrome pos paro cardíaco es la entidad clínica que se produce como consecuencia de la aplicación de maniobras de RCP que consiguen un retorno de la circulación espontánea después de una parada cardíaca. La intensidad y gravedad de las manifestaciones van en relación con el tiempo de paro cardiorrespiratorio sin recibir maniobras de reanimación y con el intervalo de tiempo entre el evento de paro y el retorno a la circulación espontánea. Fisiopatología: las características propias del síndrome pos reanimación se ven mezcladas con la patología que dio origen al paro cardiorespiratorio y otras comorbilidades que presente el paciente⁷.

1. Lesión cerebral: es la principal causa de morbimortalidad, ya que el cerebro es el órgano más vulnerable por su pobre tolerancia a la isquemia y el daño por reperfusión. Las neuronas más susceptibles se localizan en la corteza, el hipocampo, el cerebelo y el tálamo. Los mecanismos son complejos e incluyen alteraciones en la homeostasis del calcio y formación de radicales libres, cambios que ocurren pocas horas después del retorno a la circulación espontánea. Hay alteraciones en la microcirculación secundario al fenómeno de

“no-reflujo”, atribuido a oclusiones microvasculares y que a pesar de lograrse una adecuada perfusión cerebral provoca microinfartos. En otras zonas puede haber alteraciones en la autorregulación del flujo sanguíneo cerebral que puede llevar una “reperusión hiperémica” que exagera el edema cerebral y favorece el daño por reperusión. Otros factores que impactan de forma negativa en el pronóstico neurológico son: la hipertermia, ya se ha demostrado que la mortalidad se duplica si la temperatura es mayor de 37.8°C, la hiperglicemia y las convulsiones, pues ambas exageran la lesión isquémica cerebral⁸.

2. Disfunción miocárdica: si la causa del paro cardiorespiratorio no es cardíaca, esta disfunción es reversible y responde al tratamiento. Se logra detectar a los pocos minutos de que se retorna a la circulación y se caracteriza por: disminución de la fracción de expulsión, aumento en la presión diastólica al final del ventrículo izquierdo con presencia de una perfusión coronaria normal. Los estudios en animales muestran que revierte en 24-48 horas y muestra buena respuesta a la dobutamina.

3. Isquemia sistémica y daño por reperusión: la deprivación de oxígeno tisular durante el PC activa el endotelio, la cascada de la coagulación deprime la respuesta inmune y disminuye los factores anticoagulantes. Esto se manifestará como trastornos de la microcirculación, inmunosupresión y puede aparecer falla multiorgánica⁹. Puede aparecer una insuficiencia adrenal relativa: se ha observado que muchos pacientes que mueren antes de las 48 horas tienen

niveles menores de cortisol que los que mueren tardíamente por causas neurológicas.

4. Persistencia de la patología de base: cuando un paciente cae en paro cardiaco fuera de un hospital en más del 50% de las ocasiones la causa es un síndrome coronario agudo. El daño al miocardio durante la resucitación reduce la especificidad de los biomarcadores. Cuando el paro cardiorespiratorio ocurre dentro de un hospital el síndrome coronario agudo será la causa en un porcentaje menor alrededor del 10% al 15%. Otras causas de paro cardiorespiratorio son la tromboembolia pulmonar, en 5% a 10% y otras enfermedades pulmonares como el EPOC, el asma y la neumonía. En estos casos, cuando se logra el retorno de la circulación espontánea la fisiología pulmonar queda muy alterada y es común observar edema pulmonar. En general, el daño cerebral es más severo en los pacientes que sobreviven a un paro cardiorespiratorio de causa pulmonar por la hipoxemia observada durante la RCP y en las horas que le siguen a la reanimación.

ESTRATEGIAS DE MANEJO

1. Monitoreo

- Monitoreo general Catéter arterial SpO₂ continuo, ECG, PVC, ScVO₂, Temperatura central, Gasometrías arteriales, Diuresis Electrolitos, biometrías, lactato, radiografías de tórax. Monitoreo hemodinámico Gasto cardíaco o Ecocardiograma¹⁰.
- Monitoreo cerebral EEG, potenciales evocados TAC/RMN

2. Optimización hemodinámica: se deben optimizar la precarga, el contenido arterial de O₂, la poscarga y la contractilidad. Mientras que en otras situaciones como la sepsis la terapia dirigida por objetivos ha disminuido la mortalidad, los objetivos hemodinámicos óptimos en el síndrome pos reanimación no se conocen, pero se sugieren: PVC 8-12 mmHg, una PAM de 65-90 mmHg, ScVO₂ > 70%, hematocrito > 30, lactato < 2 mmol, diuresis > 0.5 mL/kg/h y DO₂ > 600 mL/min/m².

3. Oxigenación: las guías de reanimación cardiopulmonar dictan el uso de O₂ al 100%. Pero después de lograr el retorno de la circulación espontánea hay evidencia que demuestra el daño neuronal por hiperoxia y por estrés oxidativo. Por esta razón, se sugiere ajustar la FiO₂ para mantener una SpO₂ entre 94-96%¹¹.

4. Ventilación: aunque se pierde la autorregulación cerebral, aún hay respuesta al CO₂. No hay datos que apoyen una PaCO₂ específica, pero hay que evitar la vasoconstricción cerebral que puede provocar isquemia. Las recomendaciones en sepsis para evitar trauma pulmonar sugieren el uso de 6 mL/kg de volumen corriente. Sin embargo, esto puede asociarse a hipercapnia leve, que en un paciente con síndrome pos reanimación puede ser deletéreo por incrementar la presión intracraneal. Por lo tanto, lo recomendable es mantener una PaCO₂ en valores normales.

5. Apoyo circulatorio: el manejo deberá guiarse por parámetros de oxigenación y se emplearán los fármacos necesarios para lograr los objetivos planteados en

el número dos. En casos extremos se puede recurrir al uso de balón de contra pulsación aórtico o al bypass cardiopulmonar.

6. Manejo de síndrome coronario agudo: como ya se comentó, en la mayoría de los casos de un paro cardíaco fuera del hospital ésta es la causa, por lo que si existe sospecha, los pacientes deberán ir de urgencia a la sala de angiografía para realizar una angioplastia. Cuando se logra realizar una angioplastia a menos de cinco horas de la reanimación cardiopulmonar se reportan éxitos angiográficos del 80-95% y con una supervivencia de 25-55%, esto último combinada con hipotermia. Si en el hospital donde se presenta el paciente no hay las facilidades para una coronariografía y la sospecha es alta, deberán recibir trombólisis intravenosa¹².

7. Hipotermia terapéutica: los estudios prospectivos realizados en pacientes que caen en paro cardiorrespiratorio fuera del hospital por fibrilación ventricular, que permanecen con trastornos del estado de alerta al despertar y que son manejados con hipotermia muestran un mejor pronóstico¹³, por lo que debe formar parte del manejo estandarizado de todo paciente comatoso que sobrevive a las maniobras de reanimación cardiopulmonar. No hay estudios prospectivos en otro tipo de parada cardíaca, pero al compararse con controles históricos también se observan beneficios.

El abordaje se divide en tres fases:

a) Inducción: se realiza con soluciones cristaloides intravenosas a 4 °C, 30 mL/kg. Puede ser necesario también el uso de compresas heladas en las ingles, cabeza y cuello. Se recomienda disminuir de 1 a 1.3 °C por hora.

b) Mantenimiento: se debe de monitorizar la temperatura central (intravesical, intrarrectal o timpánica). La temperatura objetivo a lograr es entre 32-34 °C y deberá mantenerse por 24 horas. En caso de complicaciones derivadas de la hipotermia puede reducirse su duración a 12 horas¹⁴.

c) Recalentamiento: pueden emplearse soluciones intravenosas o mantas de aire caliente. El incremento de la temperatura deberá ser lento a razón de 0.25-0.5 °C por hora. La hipotermia puede asociarse con cambios sistémicos y complicaciones, como son:

- Calosfríos: en caso de no poder controlarse con la sedación, habrá que agregar bloqueadores neuromusculares para evitar el incremento en el consumo de O₂.
- Cardiovasculares: durante la fase de inducción y mantenimiento puede haber incremento de las resistencias periféricas, con caída del gasto cardíaco, por lo que es deseable el monitoreo hemodinámico avanzado para optimizar estos parámetros. También pueden presentarse arritmias. Durante la fase de recalentamiento habrá vasodilatación, caída de la PVC que requerirá de incrementar los líquidos IV.

- Renal: la hipotermia provoca disminución en la liberación de la hormona antidiurética, por lo que se presenta poliuria que puede provocar hipovolemia, así como hipokalemia, hipocalcemia, hipomagnesemia e hipofosfatemia, trastornos electrolíticos que pueden favorecer la aparición de arritmias.
- Metabólico: hay disminución en la liberación y en la sensibilidad a la insulina que lleva a hiperglicemia, deletérea para el cerebro.
- Inmune: hay disminución en la respuesta inmunológica, lo que asociado con la necesidad de ventilación mecánica, hace muy frecuentes las neumonías.
- Farmacológico: el metabolismo puede reducirse hasta en un 30% lo que retrasa la eliminación de sedantes y bloqueadores neuromusculares. Esto hay que considerarlo pues en la evaluación neurológica posterior puede haber aún restos de fármacos que impidan una adecuada valoración. Cuando no sea posible realizar la hipotermia, por lo menos debemos de evitar a toda costa la hipertermia, ya que el riesgo de empeorar el pronóstico neurológico aumenta con cada grado de temperatura que supera los 37 °C.

8. Sedación: si se logra una reanimación exitosa y a los 10 minutos no hay un estado de alerta normal se deberá proceder a la sedación, ventilación mecánica e hipotermia¹⁵. Con esto se logra disminuir el VO₂. Si aparecen calosfríos por la hipotermia podrán emplearse bloqueadores neuromusculares y deberá monitorizarse además con EEG para detectar y tratar las convulsiones y mioclonías que de otra forma pasarían desapercibidas. Éstas se presentan en

un 5-15% después de la reanimación y hasta en 40% de los que permanecen en coma. Los fármacos recomendados son la DFH y el valproato para las crisis convulsivas y el clonazepam para las mioclonías.

9. Control de la glucosa: aunque la hiperglicemia es deletérea para el pronóstico neurológico, los estudios en donde se compara el control estricto de 72-110 mg de glucosa contra glicemias entre 110-144 mg no muestran diferencias en la mortalidad y si hay más episodios de hipoglicemia, 18% versus 2%, la cual también puede ser deletérea, por lo que se recomienda mantener niveles menores a 140 mg.

EVALUACIÓN DEL PRONÓSTICO

Aunque es controversial en qué momento realizar una evaluación pronóstica, se recomienda hacerlo hasta pasadas 72 horas de haber logrado el retorno a la circulación espontánea o después de revertir la hipotermia. Los factores que anteceden al paro cardiorespiratorio como la edad y la patología de base, los factores que suceden durante la parada cardíaca como el intervalo entre el colapso de la circulación y la reanimación cardiopulmonar, el intervalo entre la reanimación cardiopulmonar y el retorno a la circulación espontánea, así como la calidad de la reanimación cardiopulmonar, no son confiables como predictores del futuro estado funcional neurológico¹⁶.

De los factores post paro cardiorespiratorio tenemos:

1. Evaluación neurológica: son los factores más confiables y validados del pronóstico neurológico. Después de 72 horas, la ausencia de reflejos de tallo (reflejo corneal, pupilar, de vómito, tusígeno) se asocian con un 0% de falsos (+) de mal pronóstico (muerte o estado vegetativo). La ausencia de respuesta motora al estímulo doloroso tiene un 5% de falsos (+) de mal pronóstico.
2. Potenciales evocados somato sensoriales: el componente N2O (respuesta cortical) es el más estudiado y confiable. Su ausencia bilateral tiene un 0.7% de falsos (+) de mal pronóstico.
3. EEG: los patrones de supresión generalizada, brote supresión con actividad epileptiforme generalizada y complejos periódicos generalizados sobre una base isoeletrica, son patrones de mala evolución pero con escaso valor pronóstico.
4. Pruebas bioquímicas: la enolasa específica de neuronas (NSE) y la proteína S 100B son liberadas del citoplasma neuronal. Valores $> 71 \mu\text{g/L}$ para NSE y $>1.2 \mu\text{g/L}$ para S 100B a las 48 horas del PC tienen un 0% de falsos (+) de mal pronóstico. La hipotermia altera la progresión del daño neurológico, modifica la evolución de la recuperación, enmascara la exploración neurológica y modifica el metabolismo de los fármacos. Por todo esto, aún no se conoce cuál es el momento adecuado para hacer una evaluación con fines pronósticos en el paciente que recibió hipotermia, por lo que ésta debe retrasarse para no tomar decisiones equivocadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo, longitudinal retrospectivo. Está basado en el registro de pacientes ingresados al área de Reanimación del Hospital General Balbuena, se incluyeron a todos los pacientes en los que se dieron maniobras de reanimación cardiopulmonar y que contaban con gasometría, en el periodo comprendido del 1° de enero al 31 de diciembre del 2017, se recolecto información de la libreta de registro de pacientes de la unidad de Reanimación, posteriormente se buscó a los pacientes por número de historia clínica o nombre en el sistema de administración medica e información intrahospitalaria (SAMIH) Se trabajó con los pacientes que cumplieran con los siguientes criterios:

Inclusión:

- Pacientes atendidos en el area de reanimación
- Ser receptores de reanimación cardiopulmonar
- Contar con gasometria

No inclusión:

- Pacientes receptores de reanimación cardiopulmonary sin gasometria

Interrupción y eliminación

- No aplicaron

Los pacientes fueron ingresados al protocolo de estudio “Parametros gasométricos y su correlación con la mortalidad en pacientes con síndrome posreanimación”, realizando recolección y base de datos en el programa Microsoft Excel, evaluando las siguientes variables:

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Sexo	Contexto	Características fisiológicas y sexuales con las que nacen hombres y mujeres	Cualitativa nominal	Masculino Femenino
Edad	Contexto	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Cuantitativa Discreta	0-100 años
Enfermedad principal	Contexto	Proceso que atraviesan los seres vivos cuando padecen una afección que atenta contra su bienestar al modificar su condición ontológica de salud.	Cualitativa nominal	Traumática No traumática
Manejo avanzado de la vía aérea	Contexto	Realización de maniobras con la utilización de dispositivos que permitan una ventilación adecuada y segura.	Cualitativa nominal	SI NO
Paro cardiorrespiratorio	Contexto	Interrupción repentina y simultánea de la	Cuantitativa Ordinal	1° 2°

(numero de eventos)		respiracion y el funcionamiento del corazon debido a la relación que existe entre el sistema respiratorio y circulatorio		3°
Retorno a la circulación espontanea	Contexto	Recuperacion del pulso posterior a un evento de paro cardiorrespiratorio, que fue atendido con reanimacion cardiopulmonar	Cuantitativa nominal	SI NO
Potencial de hidrogeno	Contexto	Medida de acidez o alcalinidad de una disolución, indica la concntracion de ioes hidrogeno	Cuantitativa continua	5.99-7.99
Lactato	Contexto	Forma ionizada del acido lactico, producto del metabolism del acido piruvico	Cuantitativa continua	0.5-15 mg/dL
Deficit de base	Contexto	Cantidad de acidosis o alkalosis metabolica que se define como la cantidad de base o acido que necesita ser adicionada a una muestra de sangre entera in vitro para restaurar el pH de la muestra a 7.40 mientras la pCO2 se mantenga en 40 mmHg	Cuantitativa continua	-2+3 mmol
Bicarbonato	Contexto	Salas acidas derivadas del ácido carbónico, de	Cuantitativa continua	22-26 mEq

		<p>formula H_2CO_3, que contiene el anión bicarbonato, de formula HCO_3.</p>		
Fase del síndrome pos reanimación	Contexto	<p>Propuestas en el documento del ILCOR, para aplicar criterios más fisiológicos: el tiempo transcurrido:</p> <p>Fase inmediata: los primeros 20 minutos tras las RCE</p> <p>Fase precoz: desde los 20 minutos hasta las 6-12 horas</p> <p>Fase intermedia: de las 6-12 horas hasta las 72 horas</p> <p>Fase de recuperación: a partir de las 72 horas</p> <p>Fase de rehabilitación: desde el alta hospitalaria, hasta lograr la máxima función</p>	Cualitativa nominal	<p>Fase inmediata</p> <p>Fase precoz</p> <p>Fase intermedia</p> <p>Fase de recuperación</p> <p>Fase de rehabilitación</p>
Hora de defunción	Contexto	<p>Tiempo en el que se decreta que la persona no puede sostener la homeostasis y por ende hay un cese de las funciones de los sistemas.</p>	Cuantitativa continua	00:00-24:00 horas

Los procedimientos propuestos están de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 2013 de la Asamblea Médica Mundial, así como los códigos y normas Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Corresponde a una investigación sin riesgo. No considera pertinente los aspectos relacionados con bioseguridad por no tratarse de un estudio, con riesgos tóxico, infectocontagiosos o radiológicos que debiera cumplir con los requerimientos para su realización establecidos por la NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, la cual establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos publicada en el Diario Oficial de la Federación el 04 de enero de 2013.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, 178 se registraron como receptores de reanimación cardiopulmonar, de los cuales 90 cumplieron con los criterios de inclusión.

Análisis estadístico

Se realizó la prueba de normalidad de los datos de cada una de las variables utilizando las medidas de forma de sesgo y curtosis, así como, la prueba de Shapiro-Wilks.

Las medidas de tendencia central y de dispersión utilizadas para las variables cuantitativas con distribución normal que se utilizaron fueron la media y la desviación estándar; en el caso de las variables cuantitativas sin distribución normal de los datos fueron empleadas la mediana y el rango intercuartil.

Para realizar la comparación entre las medidas de tendencia central entre ambos sexos, se realizó en las variables cuantitativas con distribución normal la prueba t de student, y en las variables sin distribución normal la prueba Wilcoxon rank-sum. En las variables categóricas se utilizó chi-square Pearson's test.

Se realizó la caracterización de los sujetos de acuerdo al sexo y a la variable de resultado, es decir, a los sujetos que sobrevivieron y a los que no sobrevivieron.

Se realizó un análisis estratificado por sexo, por categorías de edad (con base en el percentil 25, 50 y 75) y por intubación endotraqueal para obtener las

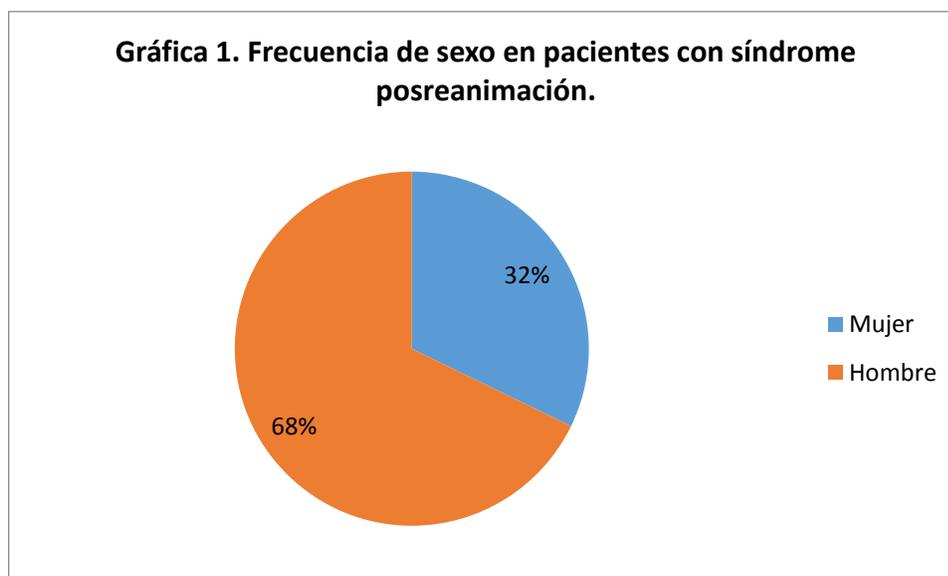
medidas de frecuencia de muerte, a través del cálculo de mortalidad, así como, medidas de asociación, tales como la razón de riesgos.

Se realizaron tres modelos de regresión logística, utilizando como variables predictoras el valor de pH, lactato y déficit de base, y como variable de resultado la presencia o ausencia (0 y 1) de muerte.

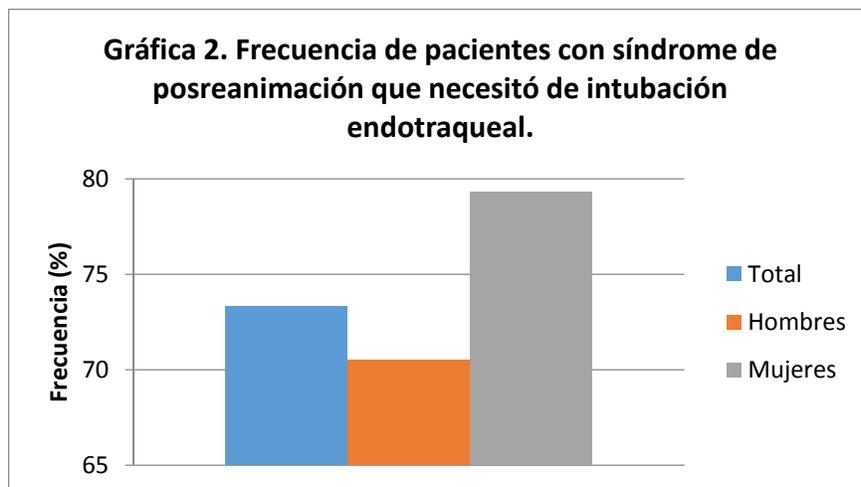
Para el análisis, se empleó el paquete estadístico de STATA v.14.2. El valor de significancia estadística se estableció en $p < 0.05$.

Resultados

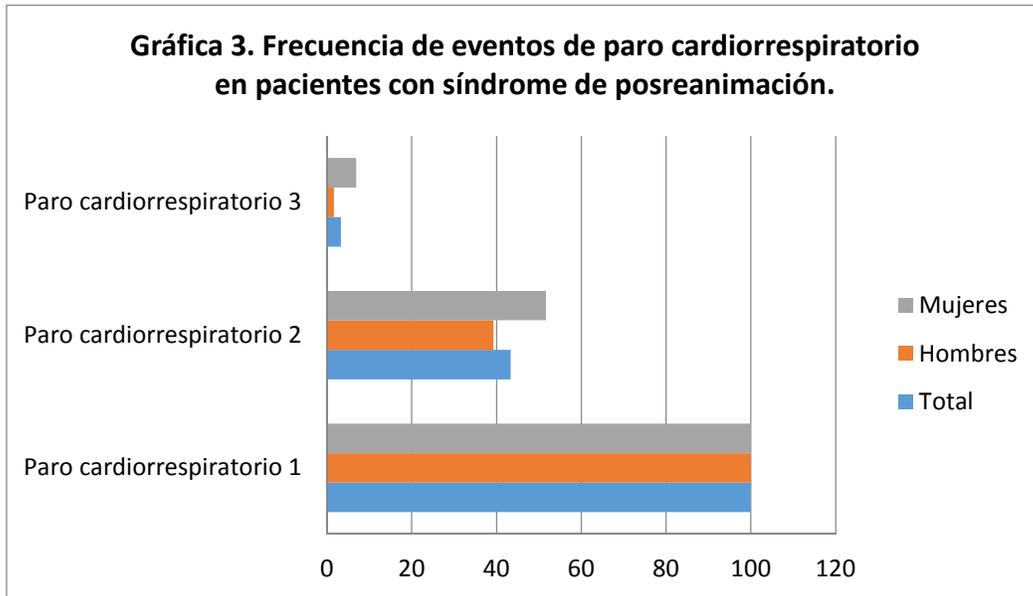
La población de estudio se encuentra conformada por 90 sujetos, de los cuales, el 67.8% son hombres y el 32.2% mujeres, con una edad de 56.5 años (p50, RIQ 31), encontrándose diferencia entre la edad de hombres (P50 53 años) y mujeres (P50 63 años). (Tabla 1) (Gráfica 1)



La proporción de sujetos que requirió intubación endotraqueal fue del 73.3%; en los hombres fue del 70.5% y en las mujeres del 79.3%. (Gráfica 2)



La frecuencia de un evento de paro cardiorrespiratorio en la población total, así como por sexos, fue del 100%. Con respecto a aparición de 2 eventos de parada cardiorrespiratoria fue del 43.3% en la población total, además, en los hombres se presentó con menor frecuencia (39.3%) en comparación con las mujeres (51.7%). La mediana del número de ciclos de reanimación en el primer evento fue de 5 (RIQ 6), del segundo 8(RIQ 5) y del tercero de 7.5 (RIQ 1). (Gráfica 3)



El 76.7% de la población de estudio falleció, representando el 75.4% de los hombres y el 79.3% de las mujeres. (Gráfica 4).

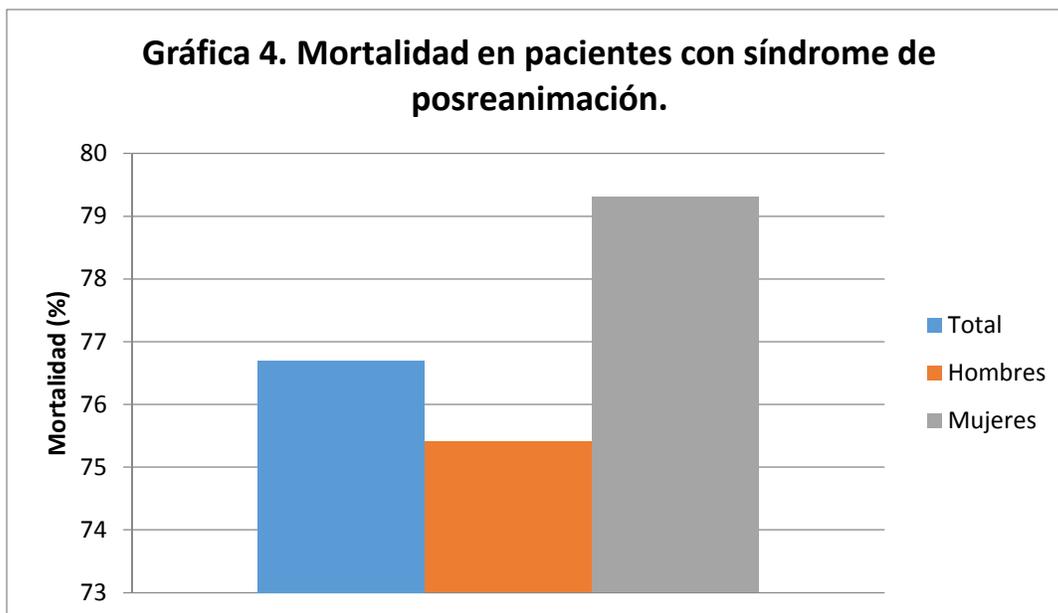
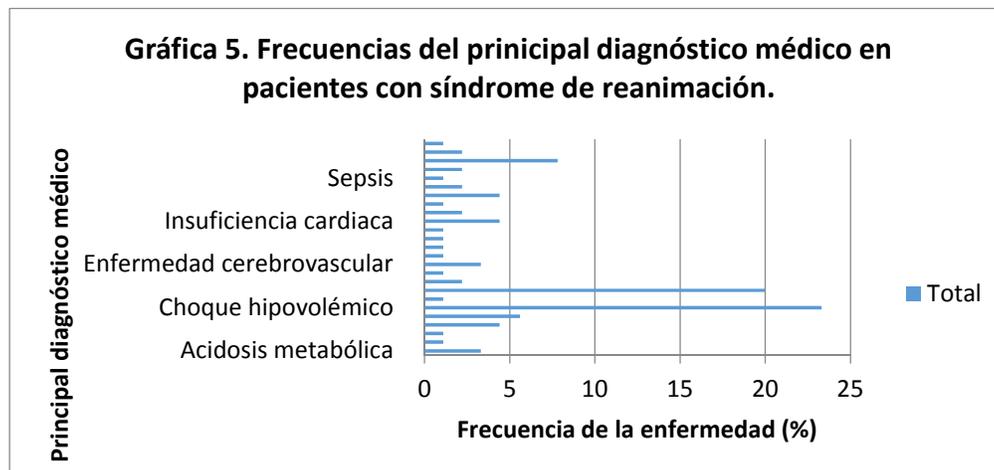


Tabla 1. Caracterización de variables sociodemográficas y biológicas en pacientes con síndrome de pos reanimación en el servicio de urgencias.

Características	Total (n= 90)	Hombres (n= 61)	Mujeres (n= 29)
Sexo			
Mujer [n(%)]	29 (32.2)		
Hombre [n(%)]	61 (67.8)		
Edad (años) [p50 (IQR)]	56.5 (31)	53 (25)	63 (33)
Intubación endotraqueal [n(%)]	66 (73.3)	43 (70.5)	23 (79.3)
Paro cardiorrespiratorio			
Paro cardiorrespiratorio 1 [n(%)]	90 (100)	61 (100)	29 (100)
Ciclos de reanimación [p50 (IQR)]	5 (6)	5 (7)	5 (4)
Paro cardiorrespiratorio 2 [n(%)]	39 (43.3)	24 (39.3)	15(51.7)
Ciclos de reanimación [p50 (IQR)]	8 (5)	8(5)	10 (3)
Paro cardiorrespiratorio 3 [n(%)]	3 (3.3)	1 (1.6)	2 (6.9)
Ciclos de reanimación [p50 (IQR)]	7.5 (1)	7.5 (1)	7.5 (1)
Muerte [n(%)]	69 (76.7)	46 (75.4)	23 (79.3)

El principal diagnóstico médico de los sujetos es el choque hipovolémico (23.3%), seguido del choque séptico (20.0%) y del traumatismo craneoencefálico (7.8%). En los hombres se puede observar que se sigue la misma tendencia, es decir, los diagnósticos que se presentaron con mayor frecuencia fueron el choque hipovolémico (29.5%), el choque séptico (13.1%) y



el traumatismo craneoencefálico (8.2%). Sin embargo, en las mujeres se presentaron como los diagnósticos más frecuentes choque séptico (34.5%), choque hipovolémico (10.3%) e insuficiencia respiratoria (6.9%). (Tabla 2) (Gráfica 5)

Tabla 2. Principal diagnóstico en pacientes con síndrome de pos reanimación en el servicio de urgencias.

Diagnóstico principal	Total (n= 90)	Hombres (n= 61)	Mujeres (n= 29)
Acidosis metabólica [n(%)]	3 (3.3)	2 (3.3)	1 (3.4)
Apendicitis [n(%)]	1 (1.1)	0	1 (3.4)
Asma [n(%)]	1 (1.1)	0	1 (3.4)
Cetoacidosis diabética [n(%)]	4 (4.4)	3 (4.9)	1 (3.4)
Choque cardiogénico [n(%)]	5 (5.6)	3 (4.9)	2 (6.9)
Choque hipovolémico [n(%)]	21 (23.3)	18 (29.5)	3 (10.3)
Choque neurogénico [n(%)]	1 (1.1)	1 (1.6)	0
Choque séptico [n(%)]	18 (20.0)	8 (13.1)	10 (34.5)
Crisis hipertensiva [n(%)]	2 (2.22)	2 (3.3)	0
Dolor abdominal [n(%)]	1 (1.1)	1 (1.6)	0
Enfermedad cerebrovascular [n(%)]	3 (3.3)	2 (3.3)	1 (3.4)
Edema agudo pulmonar [n(%)]	1 (1.1)	0	1 (3.4)
Encefalopatía hepática [n(%)]	1 (1.1)	1 (1.6)	0
Estatutis epiléptico [n(%)]	1 (1.1)	1 (1.6)	0
Hipoglucemia [n(%)]	1 (1.1)	0	1 (3.4)
Insuficiencia cardíaca [n(%)]	4 (4.4)	3 (4.9)	1 (3.4)
Insuficiencia hepática [n(%)]	2 (2.22)	1 (1.6)	1 (3.4)
Insuficiencia renal aguda [n(%)]	1 (1.1)	1 (1.6)	0
Insuficiencia respiratoria [n(%)]	4 (4.4)	2 (3.3)	2 (6.9)
SICA [n(%)]	2 (2.22)	1 (1.6)	1 (3.4)
Sepsis [n(%)]	1 (1.1)	1 (1.6)	0
Síndrome urémico [n(%)]	2 (2.22)	2 (3.3)	0
Traumatismo craneoencefálico [n(%)]	7 (7.8)	5 (8.2)	2 (6.9)
Traumatismo [n(%)]	2 (2.22)	2 (3.3)	0
Síndrome Wolff Parkinson White [n(%)]	1 (1.1)	1 (1.6)	0

En el estudio de gasometría basal se puede observar que la mediana del valor de pH se encuentra disminuido (7.1) por lo que, se puede hablar de acidemia; al igual que con el valor de P02 (63 mmHg), bicarbonato (14.1), saturación de oxígeno (80.5%); en comparación con el valor del lactato, el cual se encuentra aumentado (7.1). (Tabla 3)

Tabla 3. Valores gasométricos basales en pacientes con síndrome de pos reanimación en el servicio de urgencias.

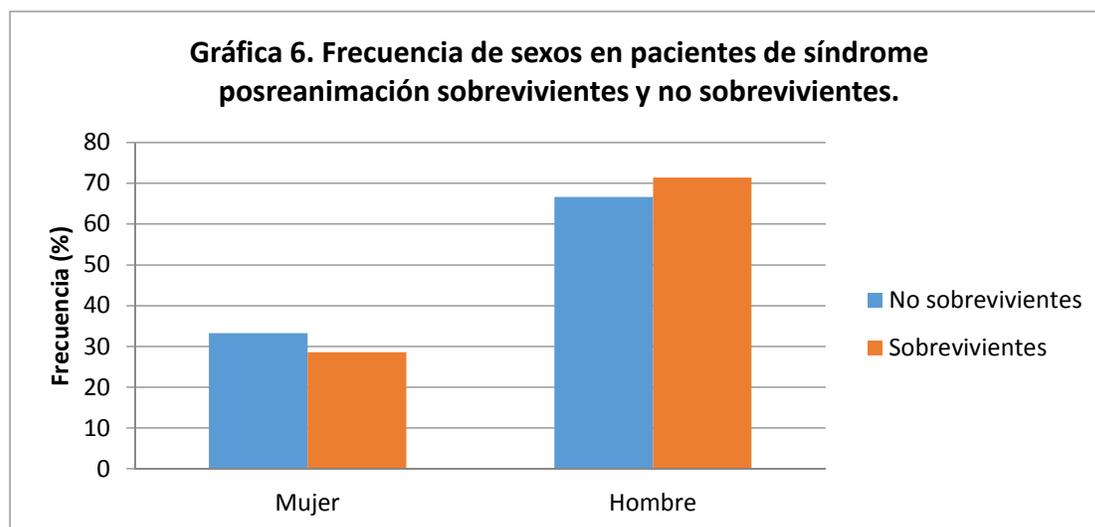
Valores de gasometría basal	Total (n= 90)	Hombres (n= 61)	Mujeres (n= 29)
pH arterial [p50 (RIQ)]	7.1 (0.4)	7.12 (0.4)	7.16 (0.3)
PaCO2 (mmHg) [p50 (RIQ)]	35 (24)	33 (25)	37.5 (19.5)
PO2 (mmHg) [p50 (RIQ)]	63 (53)	63 (70)	64 (57.5)
Sodio (mmol/l) [p50 (RIQ)]	142 (10)	142 (10)	143 (12)
Potasio(mmol/l) [p50 (RIQ)]	3.85 (2)	4 (1.9)	3.6 (2.5)
Calcio (mmol/l) [p50 (RIQ)]	0.81 (0.2)	0.8 (0.2)	0.8 (0.3)
Cloro (mmol/l)[media (DS)]	103.0 (9.3)	102.4 (8.7)	104.2 (10.5)
Lactato (mmol/l)[p50 (RIQ)]	7.1 (9.8)	7 (9.8)	7.6 (10.6)
Bicarbonato(mmol/l) [p50 (RIQ)]	14.1 (8.1)	14.1 (9.2)	14.8 (7.2)
Défici de base [p50 (RIQ)]	-12.4 (11.6)	-12.2 (11.2)	<12.8 (11.9)
Saturación de oxígeno (%) [p50 (RIQ)]	80.5 (53)	83.5 (45)	77.5 (55.5)

Con respecto al grupo de pacientes con síndrome de pos reanimación que no sobrevivieron (n=69), se encuentra conformado en el 66.7% por hombres y

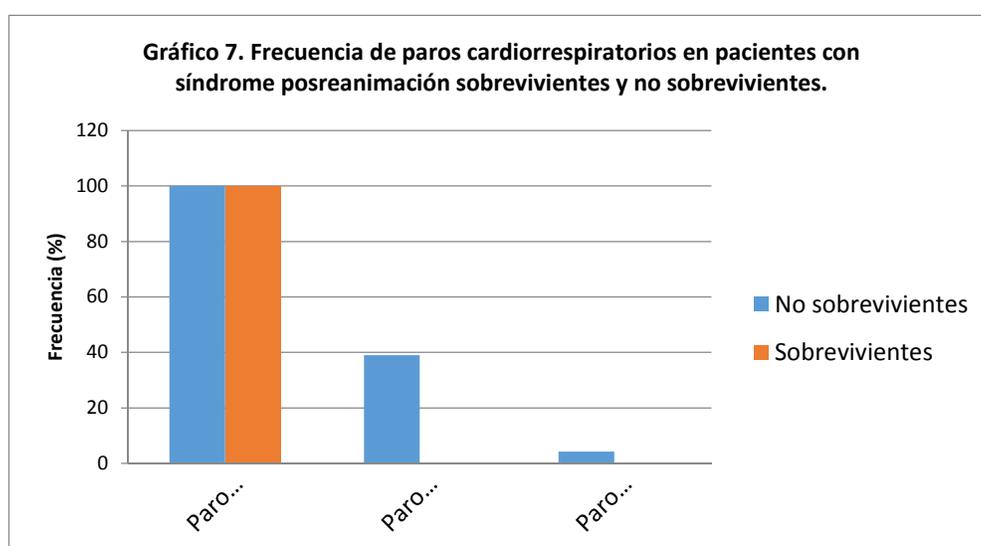
33.3% por mujeres, con una edad de 60 años (p50, RIQ34). La proporción de sujetos que requirió intubación endotraqueal fue del 68.1%. En el grupo de los sobrevivientes (n=21) el 71.4% son hombres y el 28.6% son mujeres, con una edad de 46 años (p50, RIQ 26). El 90.5% de los sujetos requirieron de intubación endotraqueal. (Tabla 4) (Gráfica 6)

Tabla 4. Caracterización de variables sociodemográficas y biológicas en pacientes sobrevivientes y no sobrevivientes con síndrome de posreanimación en el servicio de urgencias.

Características	No sobrevivientes (n=69)	Sobrevivientes (n=21)
Sexo		
Mujer [n(%)]	23 (33.3)	6 (28.6)
Hombre [n(%)]	46 (66.7)	15 (71.4)
Edad (años) [p50 (IQR)]	60 (34)	46 (26)
Intubación endotraqueal [n(%)]	47 (68.1)	19 (90.5)
Paro cardiorrespiratorio		
Paro cardiorrespiratorio 1 [n(%)]	69 (100)	21 (100)
Ciclos de reanimación [p50 (IQR)]	6 (5)	3 (4)
Paro cardiorrespiratorio 2 [n(%)]	39 (56.5)	0
Ciclos de reanimación [p50 (IQR)]	8 (5)	0
Paro cardiorrespiratorio 3 [n(%)]	3 (4.3)	0
Ciclos de reanimación [p50 (IQR)]	7.5 (1)	0



La frecuencia de un evento de paro cardiorrespiratorio en los que no sobrevivieron fue del 100%, de dos eventos fue del 39% y de tres fue de 4.3%. La mediana del número de ciclos de reanimación en el primer evento fue de 6 (RIQ 5), del segundo 8 (RIQ 5) y del tercero de 7.5 (RIQ 1). Con respecto a los sobrevivientes, la frecuencia de un evento de paro fue del 100%, y la mediana del número de ciclos de reanimación fue de 3 (RIQ 4). (Gráfica 7)

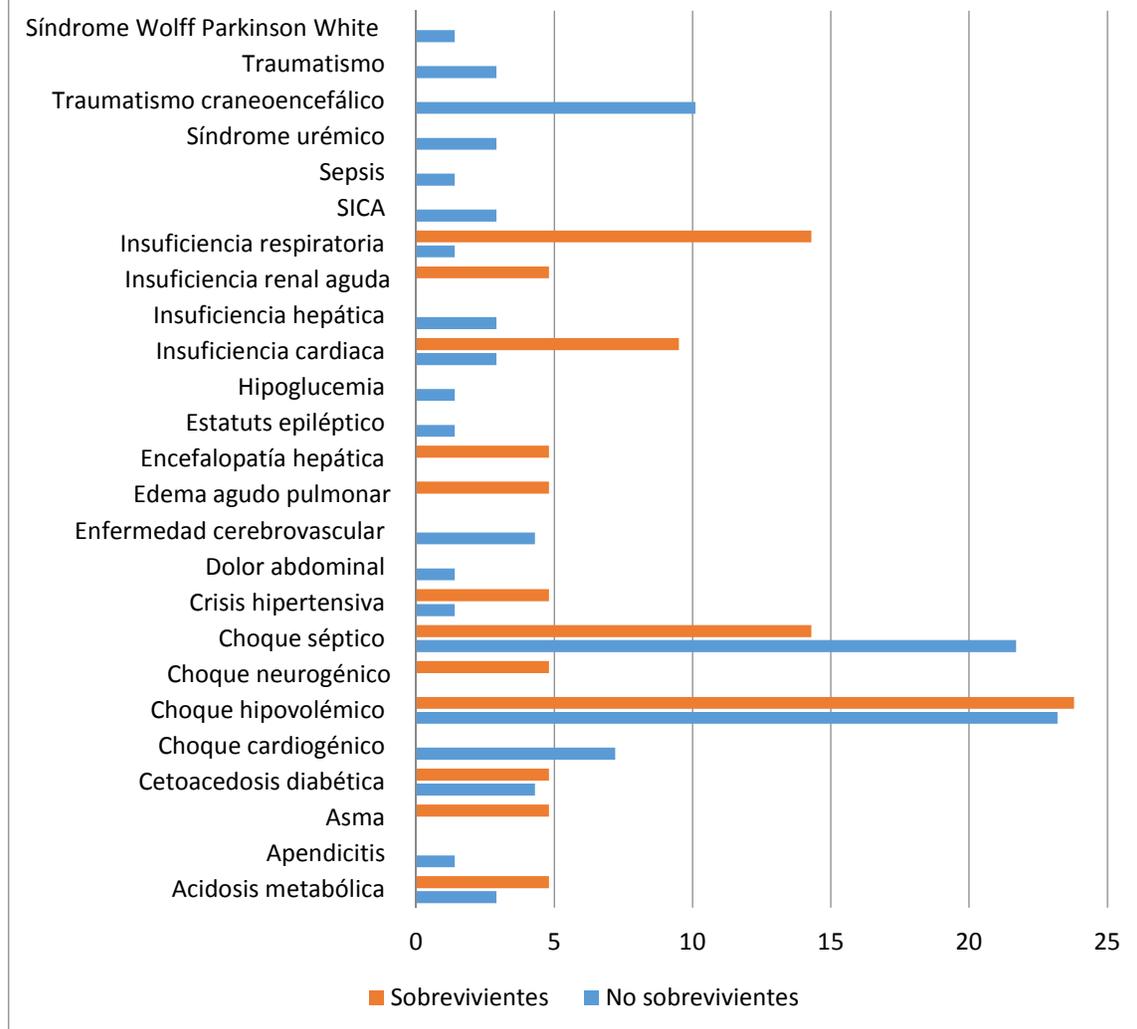


Los principales diagnósticos médicos de los sujetos que no sobrevivieron fueron el choque hipovolémico (23.2%), el choque séptico (21.7%) y el traumatismo craneoencefálico (10.1%). Los principales diagnósticos de los sujetos que sobrevivieron fueron, de manera similar, el choque hipovolémico (23.i%), el choque séptico (14.3%) y la insuficiencia respiratoria (14.3%). (Tabla 5) (Gráfica 8)

Tabla 5. Principal diagnóstico en pacientes sobrevivientes y no sobrevivientes con síndrome de posreanimación en el servicio de urgencias.

Diagnóstico principal	No sobrevivientes (n=69)	Sobrevivientes (n=21)
Acidosis metabólica [n(%)]	2 (2.9)	1 (4.8)
Apendicitis [n(%)]	1 (1.4)	0
Asma [n(%)]	0	1 (4.8)
Cetoacidosis diabética [n(%)]	3 (4.3)	1 (4.8)
Choque cardiogénico [n(%)]	5 (7.2)	0
Choque hipovolémico [n(%)]	16 (23.2)	5 (23.8)
Choque neurogénico [n(%)]	0	1 (4.8)
Choque séptico [n(%)]	15 (21.7)	3 (14.3)
Crisis hipertensiva [n(%)]	1 (1.4)	1 (4.8)
Dolor abdominal [n(%)]	1 (1.4)	0
Enfermedad cerebrovascular [n(%)]	3 (4.3)	0
Edema agudo pulmonar [n(%)]	0	1 (4.8)
Encefalopatía hepática [n(%)]	0	1 (4.8)
Estatuts epiléptico [n(%)]	1 (1.4)	0
Hipoglucemia [n(%)]	1 (1.4)	0
Insuficiencia cardíaca [n(%)]	2 (2.9)	2 (9.5)
Insuficiencia hepática [n(%)]	2 (2.9)	0
Insuficiencia renal aguda [n(%)]	0	1 (4.8)
Insuficiencia respiratoria [n(%)]	1 (1.4)	3 (14.3)
SICA [n(%)]	2 (2.9)	0
Sepsis [n(%)]	1 (1.4)	0
Síndrome urémico [n(%)]	2 (2.9)	0
Traumatismo craneoencefálico [n(%)]	7 (10.1)	0
Traumatismo [n(%)]	2 (2.9)	0
Síndrome Wolff Parkinson White [n(%)]	1 (1.4)	0

Gráfica 8. Diagnóstico principal más frecuente en pacientes con síndrome posreanimación sobrevivientes y no sobrevivientes.



En el estudio de gasometría basal se puede observar que la mediana del valor de pH se encuentra disminuido en ambos grupos, al igual que con el valor de P02 (63 mmHg), bicarbonato (14.1), saturación de oxígeno (80.5%); en comparación con el valor del lactato, el cual se encuentra aumentado (7.1) en

el grupo de los no sobrevivientes, en comparación con los sobrevivientes.

(Tabla 6)

Tabla 6. Valores gasométricos basales en pacientes con síndrome de posreanimación en el servicio de urgencias.

Valores de gasometría basal	No sobrevivientes (n=69)	Sobrevivientes (n=21)
pH arterial [p50 (RIQ)]	7.1 (0.4)	7.2 (0.4)
PaCO2 (mmHg) [p50 (RIQ)]	35.5 (27)	32 (17)
PO2 (mmHg) [p50 (RIQ)]	62.5 (58)	65 (128)
Sodio (mmol/l) [p50 (RIQ)]	141 (11)	144 (9)
Potasio(mmol/l) [p50 (RIQ)]	3.7 (2.2)	4.5 (1.9)
Calcio (mmol/l) [p50 (RIQ)]	0.8 (0.2)	0.8 (0.4)
Cloro (mmol/l)[media (DS)]	101.8 (9.0)	106.8 (9.5)
Lactato (mmol/l)[p50 (RIQ)]	8.6 (9.1)	3.4 (6.7)
Bicarbonato(mmol/l) [p50 (RIQ)]	13.9 (7)	17.6 (8.7)
Défici de base [p50 (RIQ)]	-14 (9.2)	-8.5 (5.4)
Saturación de oxígeno (%) [p50 (RIQ)]	80 (52)	85 (46)

Con respecto a la categoría de sexo, las pacientes con síndrome posreanimación del servicio de urgencias tienen mayor riesgo de fallecer, en comparación con los pacientes en el mismo servicio (RM 1.05). Los pacientes de síndrome de posreanimación con edades de 46 a 57 años, 58 a 76 años y 77 a 95 años, tienen probabilidad de fallecer, en comparación con los menores de 16 a 45 años (RM 1.18, RR 1.30 y RR 1.55). Los pacientes de síndrome de posreanimación no requirieron de intubación endotraqueal tienen mayor riesgo de fallecer, en comparación con aquellos que si la necesitaron (RR 1.29). (Tabla 7)

Tabla 7. Análisis estratificado por sexo, categorías de edad y de intubación endotraqueal para la frecuencia de muertes en pacientes con síndrome de posreanimación del servicio de urgencias.

Grupos por sexo edad e intubación endotraqueal	n	No. de muertes	Mortalidad	Razón de mortalidad
Total	90	69	0.77	-
Sexo				
Mujeres	29	23	0.79	1.05
Hombres	61	46	0.75	0.95
Edad				
16 a 45 años	26	16	0.62	0.85
46 a 57 años	22	16	0.73	1.18
58 a 76 años	20	16	0.80	1.30
77 a 95 años	22	21	0.95	1.55
Intubación endotraqueal				
Si	66	47	0.71	0.78
No	24	22	0.92	1.29

Finalmente, se realizaron tres modelos de regresión logística; en los cuales se utilizaron como variables independientes o explicativas los niveles séricos de pH, lactato y déficit de base, y en todos los modelos se utilizó como variable de resultado la presencia o ausencia de muerte.

En el segundo modelo de regresión lineal en donde se utiliza el valor de lactato, se puede observar que por cada unidad de cambio en los niveles del mismo, la posibilidad de morir 0.98 veces, en comparación con aquellos sin cambios en los niveles del lactato ($p= 0.015$, IC95% 1.02 – 1.29), por lo que, dicha asociación es estadísticamente significativa. Es decir, los valores séricos de lactato influyen en la probabilidad de muerte de manera significativamente estadística ($p<0.05$). En el primer y tercer modelo de regresión logística, se puede observar que no hay asociación estadísticamente significativa entre los niveles de pH y de déficit de base con la probabilidad de morir ($p=0.169$ y $p=0.84$, respectivamente). (Tabla 8)

Tabla 8. Modelos de regresión logística utilizando como indicadores el nivel de pH, lactato y déficit de base para predecir la probabilidad de fallecer en los pacientes con síndrome de posreanimación en el servicio de urgencias.

Regresión logística							
Variable explicativa	Variable de resultado	Constante de regresión	Odds ratio	IC 95%		Valor z	Valor p
pH	Muerte	553653.6	0.1881	0.0174	2.0389	-1.37	0.169
Lactato		1.18	1.1555	1.0284	1.2985	2.43	0.015
Déficit de base		2.126471	0.9568	0.9102	1.0059	-1.73	0.084

DISCUSIÓN

Los pacientes con paro cardiorrespiratorio se presentan de manera intra y extrahospitalaria de forma común, la oportunidad de sobrevivir depende de la pronta activación de la cadena de supervivencia y como recomiendan, el quinto eslabón: los cuidados posreanimación. Parte de estas acciones requiere saber a que nos estamos enfrentando, documentar los aspectos epidemiológicos de nuestra población que requiere reanimación cardiopulmonar, una vez reanimados es menester monitorizar los efectos fisiopatológicos propios del síndrome pos reanimación y la patología que llevo al paciente al paro cardiorrespiratorio.

En el año 2017, fueron otorgadas maniobras de reanimación cardiopulmonar a 90 pacientes, a los cuales correctamente se les realizo al menos un estudio gasométrico.

Los pacientes con más afluencia son del sexo masculino en 67.8%, el sexo femenino se presentó en un porcentaje de 32.2%, con una edad promedio de 56.5 años, encontrándose que la media de edad para mujeres es de 63 años y para hombres de 53.

Una de la medidas principales dentro del algoritmo de reanimación es el manejo de la vía aérea, siempre procurando saturación del 92% al 94%, habiendo evaluado las causas de paro cardiorrespiratorio posibles en el paciente, esta no se debe anteponer a lograr una adecuada perfusión, en la población estudiada

73.3% de los pacientes se les dio manejo avanzado de la vía aérea con intubación endotraqueal.

La población estudiada presentó dos eventos de paro cardiorespiratorio en un 43.3%, presentándose con mayor frecuencia en las mujeres en un 51.7% mientras que en los hombres fue de un 39.3%.

Durante el primer evento de paro se registró que los pacientes recibieron 5 ciclos, se observó que los casos de nuevo paro cardiorespiratorio los ciclos otorgados fueron de 8, en pacientes en quienes se presentó un tercer evento de paro cardiorespiratorio se otorgaron 7 ciclos de maniobras de reanimación.

La mortalidad registrada en los 90 pacientes fue del 76.7%, corroborando que estos datos coinciden con la alta mortalidad reportada a nivel mundial.

Los fallecimientos comprendidos al sexo femenino fue del 79.3%, siendo menor en hombres con un 75.4%.

En los pacientes admitidos la patología más común fue choque hipovolémico con un 23.3%, seguido del choque séptico en un 20% y el traumatismo craneoencefálico en un 7.8%, lo que nos recuerda la curva trimodal de la muerte y la hipovolemia por hemorragia como causas de muerte dentro de las primeras horas, importante también mencionar que México es primer lugar en enfermedades que dan lugar a padecimientos como diabetes mellitus tipo 2 y estos pacientes inmunodeprimidos así como con alteraciones endoteliales que conllevan a infección de tejidos blandos principalmente, las cuales se complican

hasta llegar a sepsis y posterior choque séptico, he observado también infección de vías urinarias, respiratorias y de tracto gastrointestinal complicadas en este tipo de pacientes, que los llevan al estado de choque.

En cuanto a los parámetros gasométricos se encontró que la mediana del valor del potencial de hidrogeno se encontraba en 7.1, traduciéndose en acidemia, parte de la triada contra la que luchamos, secundaria a la hipoperfusión tisular y el cambio del metabolismo aerobio a anaerobio y la producción de lactato el cual se encontró con un valor promedio de 7.1 mmol/l, observando que por cada unidad de cambio en los niveles de este, la posibilidad de morir 0.98 veces, en comparación con aquello sin cambios, por lo que dicha asociación es estadísticamente significativa, ya que los valores de lactato influyen en la posibilidad de muerte, se encontró que no hay asociación estadística significativa entre los niveles de pH y déficit de base.

CONCLUSIONES

Se reconoce al síndrome pos reanimación como una entidad presente en el Hospital General Balbuena, que se agrega; en la mayoría de nuestros pacientes a otras enfermedades, lo que conlleva a un peor pronóstico para la vida y la función, con la necesidad de ser meticulosos en el tratamiento y vigilancia.

En la muestra de 90 pacientes, durante el 2017, se reportó una mortalidad del 76.7%, estas defunciones ocurren en la sala de Reanimación, ya que los sobrevivientes se envían al área de terapia intensiva o quirófano; en la mayoría de los casos, al primero para continuar con los cuidados pos reanimación, al segundo para control de daños por trauma, esto nos indica la importancia de conocer esta patología y continuar con la monitorización para evitar la presencia de un nuevo evento de paro cardiorespiratorio. Los resultados obtenidos concluyeron que un 43.3% presentó un segundo evento de paro cardiorrespiratorio, siendo mínimos los casos en los que se presentó un tercer evento, importante para el aspecto ético, para cuando no otorgar maniobras de reanimación cardiopulmonar. Importante también saber que según la guía de práctica clínica a los 20 minutos de maniobras; si no se logra retorno a la circulación espontánea se suspende la reanimación, por el conocimiento de las secuelas ante el tiempo de hipoxia, la mediana del número de ciclos es de 5, cumpliendo con lo establecido.

El 67.8% de los pacientes corresponde al sexo masculino, pues la afluencia de estos es mayor que la de pacientes femeninos, la edad promedio es de 56 años, lo que nos ubica en hacer énfasis en las patologías que pueda presentar un hombre, adulto y nos hace recordar los años-vida que se pierden. Las patologías más comunes fueron choque hipovolémico recordando que en nuestra población es por consecuencia traumática en primer lugar, seguido de sangrado de tubo digestivo, la segunda entidad es el choque séptico y siendo un hospital que cuenta con el servicio de Neurocirugía, al que regulan pacientes con traumatismo craneoencefálico, lo que resulta en que esta es la tercera entidad más común que presentan los pacientes bajo este estudio.

Parte de la reanimación cardiopulmonar es el manejo de la vía aérea, recordando que la AHA, no hace énfasis en que sea un paso fundamental, claro que hay que tomar en cuenta el contexto del paciente, en la muestra estudiada el 73.3% de los pacientes fueron intubados.

Los cambios en el metabolismo propios de un paciente que ha presentado parada cardíaca modifican el estado ácido base, mismos que deben monitorizarse, la guía 2015 del Consejo Europeo de Resucitación, menciona que los resultados pueden no ser confiables durante las maniobras de reanimación, pero evaluar el pH por una gasometría venosa central es importante, aunque no haya clara la utilidad en el síndrome pos reanimación, esto basado en estudios del año de 1986 donde se compara los resultados entre gasometría arterial y venosa.

En este trabajo se tomó en cuenta los resultados de gasometría previos al paro cardiorrespiratorio, observando que la mayoría se encontraba en desequilibrio ácido base por acidosis, el valor de pH fue de 7.1, no se encontró correlación entre valores de pH y déficit de base.

Los valores de lactato y la mortalidad si tienen relación, ya que por cada unidad que aumenta de lactato, la posibilidad de morir aumenta 0.98 veces, comparando estos valores con aquellos pacientes sin cambios en dicho parámetro de gasometría. Las causas de elevación del lactato son fisiopatológicamente explicables, además de otras razones como los pacientes con enfermedad renal, hepatópatas y la reanimación con soluciones de cloruro de sodio, lo anterior nos invita a vigilar el nivel de lactato en nuestros pacientes con síndrome posreanimación, por las enfermedades desencadenante de la parada cardíaca y el riesgo de morir si no se logran mejorar.

RECOMENDACIONES

Con este trabajo de investigación se pretende colaborar con la estadística del síndrome pos reanimación en nuestro país, aunque en esta ocasión nos centramos en pacientes atendidos intrahospitalariamente, sabemos que hay que incentivar a la población para el pronto reconocimiento de un paro cardiorrespiratorio así como la activación de la cadena de supervivencia, y el primer paso es reconocer a que nos enfrentamos.

Si bien la gasometría es un estudio de rutina en pacientes del área de Reanimación; que obedece a las necesidades según las patologías tratadas y para modificación de parámetros de ventilador cuando se trata de pacientes con manejo avanzado de la vía aérea, deben unificarse los criterios para la toma de las mismas, instaurar tiempos determinados cuando se trate de pacientes con síndrome posreanimación. Importante también capacitar a los médicos internos y residentes sobre la toma correcta de una gasometría, hacer hincapié en la importancia de su pronta recepción en laboratorio, así como procesamiento y resultados. Si no conocemos la importancia de estas acciones poco podremos hacer para alentar a los compañeros laboratoristas en no permitir que las muestras de gasometría tarden en ser procesadas.

Una vez que se ha logrado una reanimación cardiopulmonar efectiva es importante evitar un nuevo evento y vigilar estrechamente el descenso de lactato, pues de esto depende la probabilidad de morir de los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reanimación cardiopulmonar en adultos. Guía de referencia rápida: Guía de práctica clínica. México, CENETEC; 2017 Disponible en <http://www.imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc> ISBN en trámite.
2. Cássia Regina Vancini Campanharo, Results of the implementation of integrated care after cardiorespiratory arrest in a university hospital, 4 PhD, Assistant Professor, Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil. 2018, DOI: 10.1590/1518-8345.2308.2993
3. Cássia Regina Vancini-Campanharo, Cohort study on the factors associated with survival post-cardiac arrest, Hospital São Paulo (HSP), Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, Brazil, 2015, DOI: 10.1590/1516-3180.2015.00472607
4. Rodríguez Reyes H, Muñoz Gutierrez M, Muerte súbita cardiaca, estratificación del riesgo, prevención y tratamiento, Arch Cardiol Mex. 2015
5. Sánchez Arreola Luis Daniel, Protocolo médico para la atención del paro cardiopulmonario, Manual de capacitación para operadores telefónicos del servicio 9-1-1, Tercera edición, Centro nacional de información 2018.
6. Clifton W. Callaway, 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, 2015, DOI: 10.1161/CIR.0000000000000262

7. Jose Ricardo Navarro-Vargas, Síndrome posparo cardíaco, 2014, Departamento de Anestesia y Cuidado Crítico, Clínica Mayo, Jacksonville, Florida, Estados Unidos de América, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2014.01.001>
8. Nicolas Deye, MD, Endovascular versus External Targeted Temperature Management for Out-of Hospital Cardiac Arrest Patients: A Randomized Controlled Study, Réanimation Médicale Toxicologique, CHU Lariboisière, AP-HP, Paris, France, 2015, DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.012805.
9. J. Hope Kilgannon, Arterial Blood Pressure and Neurologic Outcome After Resuscitation From Cardiac Arrest 2014, DOI: 10.1097/CCM.0000000000000406
10. Jerry P. Nolan, European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine 2015 guidelines for post-resuscitation care, 2015, DOI 10.1007/s00134-015-4051-3
11. Brian W. Roberts, MD, Association Between Early Hyperoxia Exposure After Resuscitation from Cardiac Arrest and Neurological Disability: A Prospective Multi-Center Protocol-Directed Cohort Study, 2018, 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032054
12. Biolkys Yanira Zorio Valdés, Paro cardio-respiratorio, características clínico epidemiológicas en el Servicio de Urgencias y Emergencias Departamento de Ecocardiografía. Instituto de Cardiología y Cirugía

cardiovascular, La Habana. Cuba, 2014, Volumen 20, No 1 (2014). ISSN:
1561-2937

13. Kees H. Polderman, How Low Should We Go? Hypothermia or Strict Normothermia After Cardiac Arrest?, 2015, DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.012165

14. Miguel Hominal, Sofía Picabea, Alejandro Meiriño, Gerardo Zapata, Induced mild therapeutic hypothermia after cardiac arrest. Initial experience, Instituto de Cardiología de Rosario (ICR). Rosario, Santa Fe. Argentina. 2016

15. Arrich J, Holzer M, Havel C, Müllner M, Herkner H, Hypothermia for neuroprotection in adults after cardiopulmonary resuscitation Review, Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, DOI: 10.1002/14651858.CD004128.pub4.

16. Ignacio Morales Cané, Adrenaline on cardiac arrest: systematic review and meta-analysis, 2014.