

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA.**

**FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI**

**COORDINACION DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN.**

**“CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES POSPARADA CARDIACA EN LA PRIMERAS 24 HORAS DEL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI DE BAJA CALIFORNIA”.**

**TRABAJO FINAL PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN.**

**MEDICINA DE URGENCIAS**

**PRESENTA:**

**DRA. MARTHA BEATRIZ NÁJERA ÁVILA.**



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA.**  
**FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI**  
**COORDINACION DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN.**

**“CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES POSPARADA CARDIACA EN LA PRIMERAS 24 HORAS DEL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI DE BAJA CALIFORNIA”.**

**TRABAJO FINAL PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN.**

**MEDICINA DE URGENCIAS**

**PRESENTA:**

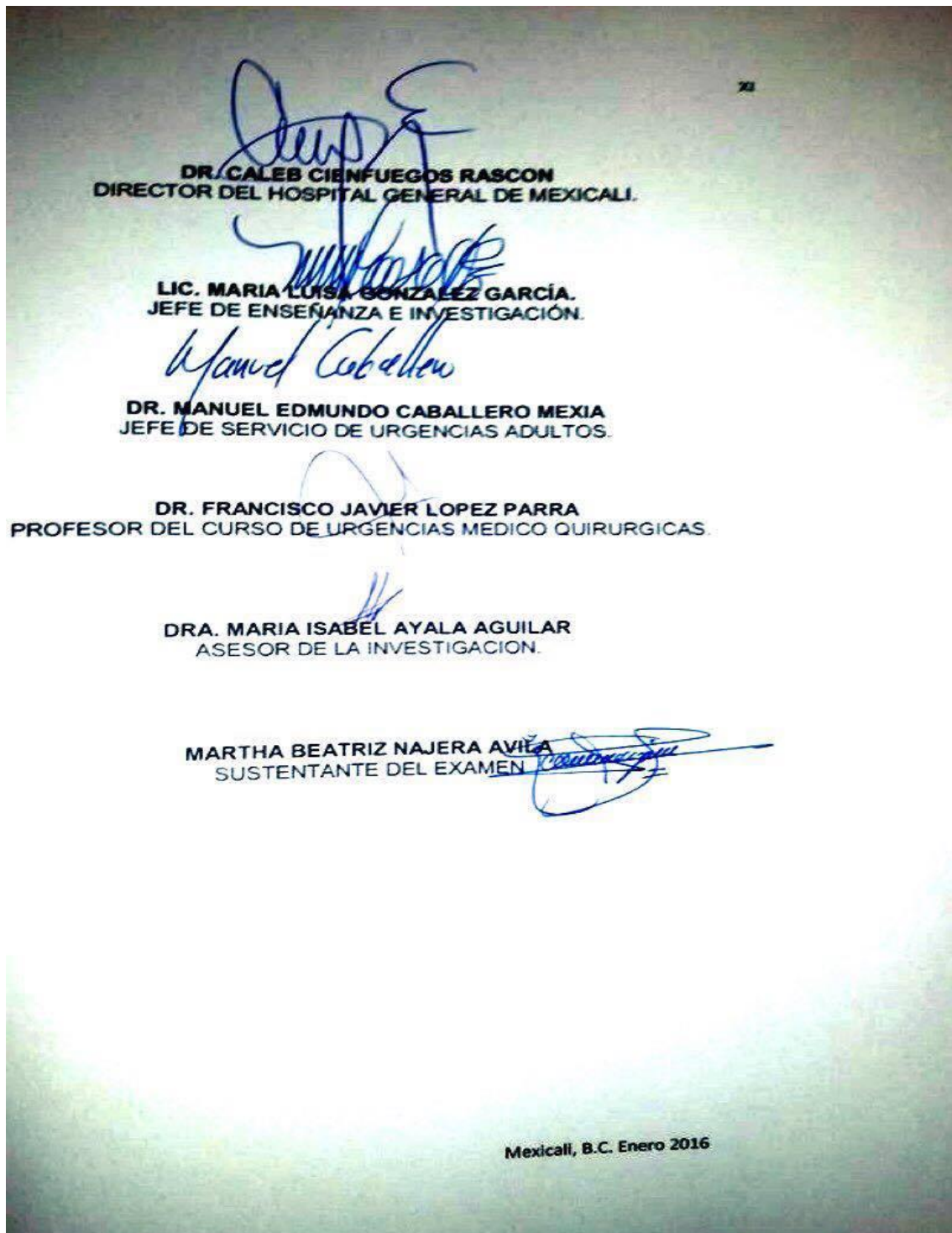
**DRA. MARTHA BEATRIZ NÁJERA ÁVILA.**

**ASESORES DE TESIS Y CO-ASESORES.**

**DRA. MARIA ISABEL AYALA AGUILAR.**  
**DR. FRANCISCO JAVIER LOPEZ PARRA.**



## Autorización del Trabajo Terminal





## **AGRADECIMIENTOS.**

El presente trabajo es fruto del esfuerzo de múltiples personas, ya que en éste se congrega el trabajo de todos y cada uno de mis compañeros en esta sala de urgencias del HGM. Desde el amable intendente que mantiene nuestras áreas de trabajo limpias e higiénicas; a mi querida Nenita que nos cuidaba como si fuéramos sus hijos; pasando además por camilleros, personal administrativo, de informática, de información, biomédica, hasta aquellos con quienes compartimos esas horas arduas de trabajo día a día, al personal de enfermería, aquellos que bajo el cobijo de su bondad y sabiduría, hacían de nuestras duras jornadas de trabajo algo más bueno, fácil y mucho más divertido. Sería difícil enumerar a todos ellos, han sido demasiados, pero siempre llevare en mi mente aquellos que más cerca estuvieron de mí: Rosy, Normita, Eugenia, Teresita, Laura, Carito, Esperanza, Lety, Lichita, Leidy, Chava, Samuel, Joel, Issac y Flor, por mencionar a aquellos que me vieron crecer desde el primer día en que llegue hasta el día en que me graduaré.

Por supuesto a todos los médicos internos que trabajaron a mi lado, que me enseñaron tanto ya que sin ellos nunca habría podido cumplir mi misión guardia a guardia, ellos son el motor de nuestra sala de urgencias.

Con más cariño aun a mis compañeros residentes, aquellos que fueron mis maestros también, Salvador González, Víctor Alfonso Sarmiento y Raúl Martínez; a Juan Manuel Cruces, José Antonio González Villalobos, Sergio Galaz, Felipe González y Saúl Villagrana que me acompañaron es este pesado camino y lo hicieron más fácil, puesto que ellos también fueron parte de mi formación. A mis compañeros y carnalitos Miguel Galván Cervantes y Mario Alberto García Herrera porque a pesar de todo el cansancio, momentos difíciles y de frustración logramos salir adelante juntos. A todos mis profesores que me enseñaron desde medicina hasta lecciones de vida, porque a veces eran maestros y a veces como padres, gracias Dr. Francisco Javier López Parra, Dr. Aureliano de Jesús Sarabia Rodríguez, Dr. Miguel Bernardo Romero Flores, Dr. Manuel Edmundo Caballero Mexia, Dr. Miguel Ángel Flores Ocampo, Dr. Gabriel Borbón González, Dr. Luis Mario Orozco Padilla, Dra. María Isabel Ayala Aguilar, Dr. Iván Zurita Arizmendi, Dr. Román Arturo de la Torre Valenzuela y Dr. Jesús Mario Dueñas Madrigal.

Especialmente gracias a Edgar Muñoz Villagómez porque no solo me acompañó, ayudo y apoyo en esta ardua misión, sino porque además encontré en él a mi mejor amigo y compañero de vida.

Por ultimo este agradecimiento es para mi familia, a mis queridos hermanos Jesús Gerardo y Luis Ángel Nájera Ávila, que tuvieron el valor de apoyarme en mi partida de casa y que con amor me recibían en mis pocos días de regreso. Y a los protagonistas de mi vida, a mis amados padres que con tanto esfuerzo y trabajo me han impulsado más allá de lo que cualquiera hubiera imaginado, gracias por ese amor incondicional que me profesan, porque sin ellos jamás lo hubiera logrado, porque era el calor de sus palabras en cada llamada lo que me impulsaba a no darme por vencida, y jamás me daré por vencida. Como mención especial está a quien más me hubiera gustado mostrarle mis éxitos, aquella que fuera mi alma gemela, a Martha Reyes, mi querida abuelita que desde el cielo espero se sienta orgullosa de mi, como yo de ella.

Pero que sería de mis agradecimientos si no estuviera la inspiración de mi vida, de mis actos y de mis pensamientos, Gracias a Dios porque sé que pase lo que pase puedo confiar en ti.

**INDICE.**

	<b>Paginas</b>
<b>Introducción.</b>	<b>1</b>
<b>Planteamiento del problema.</b>	<b>2</b>
<b>Marco teórico.</b>	<b>3</b>
<b>Justificación.</b>	<b>11</b>
<b>Hipótesis.</b>	<b>13</b>
<b>Objetivo general.</b>	<b>14</b>
<b>Objetivos específicos.</b>	<b>14</b>
<b>Material y métodos</b>	
• <b>Diseño de investigación.</b>	<b>15</b>
• <b>Población y muestra</b>	<b>16</b>
• <b>Criterios de Inclusión.</b>	<b>17</b>
• <b>Criterios de Exclusión.</b>	<b>17</b>
• <b>Aspectos éticos.</b>	<b>18</b>
<b>Resultados.</b>	<b>19</b>
<b>Conclusiones.</b>	<b>21</b>
<b>Bibliografía.</b>	<b>23</b>
<b>Anexos.</b>	
• <b>Índice de tablas y gráficos.</b>	<b>26</b>
• <b>Tablas y gráficos.</b>	<b>27</b>
• <b>Cronograma de actividades</b>	<b>32</b>
• <b>Hoja de recolección de datos</b>	<b>33</b>

**RESUMEN:**

**TITULO:** CARACTERIZACIÓN DE LOS PACIENTES POSPARADA CARDIACA EN LA PRIMERAS 24 HORAS DEL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI DE BAJA CALIFORNIA

**INTRODUCCIÓN:** Es parte de la naturaleza del ser humano luchar contra la Muerte, y su instinto de supervivencia es, después de todo, lo que mantiene en constante movimiento la evolución del ser humano. La resucitación es un eslabón débil y joven en la ciencia de paciente con parada cardiaca, sin embargo, es el punto culminante donde se manifiestan todos los esfuerzos de los reanimadores, que se iniciaron al momento de detectarse la ausencia de pulso del paciente. En México hay muy pocos o casi nulos datos estadísticos a cerca de la supervivencia de estos pacientes La trascendencia que la parada cardiaca en las sociedades modernas ha motivado el desarrollo de innumerables estudios de investigación tratando de mejorar los resultados en esta patología.

El síndrome pos-parada cardiaca (SPP) se caracteriza por disfunción cerebral, disfunción miocárdica y con frecuencia, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) asociados al proceso fisiopatológico no resuelto que causó el paro cardíaco (PC).

La intensidad y la gravedad de las manifestaciones clínicas de este síndrome guardan proporción directa con la duración del intervalo PC-RCE (restablecimiento de circulación espontanea) y con el tiempo de PC sin recibir RCP. Si la RCE se logra rápidamente tras el comienzo de la PC, el SPP podría no ocurrir.

A pesar de que los resultados del tratamiento de las PCR se consideran un indicador de calidad del sistema sanitario, en nuestro país se carecen de datos oficiales sobre ellos. Por lo que se subraya la importancia de sistemas de registro y comunicación de datos uniformes, que contemplen las variables con implicación pronóstica. En este sentido, se han desarrollado recomendaciones por parte de las principales sociedades científicas relacionadas con la reanimación, que se denominan genéricamente como el estilo Utstein.

**OBJETIVO:** Conocer la supervivencia del paciente con síndrome posparada cardiaca a las 24 horas en el departamento de urgencias adultos del Hospital General de Mexicali, Baja California.

**MATERIAL Y METODOS:** Se procedió a la recolección de datos de paciente que cubrían todos los criterios de inclusión en la hoja de recolección de datos (anexos) tomando los laboratorios y signos vitales previos a la parada cardiaca, con apoyo del personal médico del área de urgencias adultos del HGM. Posteriormente se agregaron los controles de paciente que sobrevivían a las 24 horas como meta principal.

Es un tipo de estudio descriptivo observacional, longitudinal, prospectivo y transversal analítico

**RESULTADOS:** Se tuvo un total de 35 pacientes de los cuales, un 40% eran mujeres y un 60% fueron hombres. De los cuales el rango de edad varió desde los 19 años hasta los 100 años. Se reportó que 6 de los pacientes (17%) sobrevivieron las 24 horas fijadas como meta, y 29 pacientes (83%) no sobrevivieron las 24 horas posparada cardiaca. Esta cifra de sobrevivientes representa el 17.14%. Las maniobras de RCP se iniciaron en menos de 1 minuto en el 83% (29 casos) de los pacientes, y en solo 17% (6 casos) estas se retrasaron en poco más de un minuto. Además en 10 pacientes (28.5%) se encontró retorno de la circulación espontanea en menos de 10 minutos, 19 pacientes (54.2%) en menos de 15 minutos y 6 pacientes (17%) en más de 15 minutos. De las causas de parada cardiaca aquellos con una sola causa de parada cardiaca fueron 18 casos (51%), mientras que para más de una causa fueron 17 casos (49%). De acuerdo a la etiología se encuentran con una mayor frecuencia, hipoxia (22 Casos), hipovolemia (16 casos) y acidosis (14 casos), en menos frecuencia se encuentran: hipo-hiperkalemia (5 casos), Hipotermia (3 casos), Hipoglucemia (2 casos), Trombosis coronaria (3 casos), Trombosis pulmonar (1 caso), Tóxicos (1 caso).

**CONCLUSIONES:** Del total de pacientes resultaron 6 sobrevivientes a las 24 hrs. Esta cifra representa el 17.14% del total de paciente sometidos a maniobras de RCP con éxito en el periodo estipulado. La literatura marca como promedio un 20% (rango de 9-35% con diferencia en el área y horario del paro cardiaco)

de sobrevivientes, e incluso del 15% al alta hospitalaria en centros de primer nivel; por lo que tomando en cuenta esto, aun teniendo una muestra moderada, bien documentada, nos da una tasa de supervivencia dentro de los rangos internacionales.

Con estos resultados hacemos una comparativa de los estándares que se piden a nivel internacional, teniendo un buen resultado, sin embargo no el óptimo. Se debería de tener un sistema bien estandarizado para llevar un seguimiento de la evolución, condiciones y en los casos que se dé, el egreso y su rehabilitación, ya que a fin de cuentas su reincorporación a la sociedad y su familia con la mayor autonomía posible es el fin principal del manejo de los pacientes en parada cardiaca. Contamos con un buen índice de éxito en las maniobras de RCP en el área de urgencias del HGM, sin embargo aún por debajo de los estándares para una sala con monitoreo no invasivo completo, por lo que habrá de mejorar aspectos en el área administrativa así como como en la capacitación constante del personal médico y de enfermería que trabaje en el área.

## INTRODUCCION.

Los esfuerzos para resucitar de la muerte son tan antiguos como la historia registrada, y la mayoría de las técnicas han sido empleadas, incluyendo la magia y lo ritual. Es parte de la naturaleza del ser humano luchar contra la Muerte, y su instinto de supervivencia es, después de todo, lo que mantiene en constante movimiento la evolución del ser humano.

La resucitación es un eslabón débil y joven en la ciencia de paciente con parada cardiaca, sin embargo, es el punto culminante donde se manifiestan todos los esfuerzos de los reanimadores, que se iniciaron al momento de detectarse la ausencia de pulso del paciente; es por lo tanto el punto final y más importante donde deben encausarse los esfuerzos del personal médico para mantener la integridad cardiocirculatoria del paciente, para asegurar una adecuada evolución a corto y largo plazo del paciente, y le permita una sobrevida real, más allá de las salas de choque.

En México hay muy pocos o casi nulos datos estadísticos a cerca de la supervivencia de estos pacientes, así como los factores asociados que influyen de manera directa o indirectamente en su supervivencia, a pesar de la relativa frecuencia<sup>1</sup>.

Se ha visto que aun en las mejores condiciones, la mortalidad inmediata de los pacientes con paro cardiorrespiratorio es, incluso, de 50%. De este porcentaje que sobrevive, cerca de 65% fallece antes del alta hospitalaria. Sólo alrededor de 15% de los pacientes que sufren un paro cardiorrespiratorio dentro del hospital son dados de alta.<sup>2, 3, 4,5.</sup>

Existe un estudio en Monterrey donde se valoraron paciente con síndrome postparo cardiorespiratorio y se encontró que el porcentaje de sobrevida hospitalaria fue del 31.25%, el 60% de los pacientes con alta hospitalaria sobrevivieron a los seis meses, y el 40% de los pacientes con alta hospitalaria no presentó alteraciones significativas en su calidad de vida.<sup>6,7.</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La trascendencia que la parada cardíaca en las sociedades modernas ha motivado el desarrollo de innumerables estudios de investigación tratando de mejorar los resultados en esta patología, ya que una de las prioridades de la reanimación cardiopulmonar es que el paciente sobreviva y de ser posible la clase funcional que tenía previa al paro cardiorespiratorio.

En México de manera general, no existe un reporte de la mortalidad de los pacientes con síndrome posparada cardíaca, y aún menos dentro de la sala de urgencias, donde se ve el mayor número de pacientes con paro cardiorespiratorio, y donde se encuentran los profesionales de la reanimación cardiopulmonar, de manera que, si se está haciendo o no un buen trabajo de reanimación cardiopulmonar no se puede evaluar adecuadamente, puesto que no se revalora ni contabiliza adecuadamente la sobrevivencia del paciente en etapas posteriores al retorno de la circulación espontánea, que son igualmente importante.

## MARCO TEORICO.

El síndrome pos-parada cardiaca (SPP) se caracteriza por disfunción cerebral, disfunción miocárdica y con frecuencia, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) asociados al proceso fisiopatológico no resuelto que causó el paro cardíaco (PC).

La intensidad y la gravedad de las manifestaciones clínicas de este síndrome guardan proporción directa con la duración del intervalo PC-RCE (restablecimiento de circulación espontánea) y con el tiempo de PC sin recibir RCP. Si la RCE se logra rápidamente tras el comienzo de la PC, el SPP podría no ocurrir<sup>8</sup>.

El desarrollo de estrategias de protección se basa en el conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos que acontecen tras la RCE.

### Fisiopatología de la parada cardiaca.

Disfunción cerebral. El encéfalo constituye aproximadamente 2% del peso corporal total; sin embargo, consume incluso 20% del gasto cardiaco, 60% de la glucosa y 20% del oxígeno. Asimismo, las células de la corteza cerebral (que representan 20% de la masa encefálica) consumen 75% de los requerimientos metabólicos encefálicos. Además, la capacidad para extraer más oxígeno (reserva de extracción) es sólo de 40%, comparado con 80% de otros tejidos. La simple maniobra de detener el flujo sanguíneo cerebral durante más de seis a ocho segundos provoca pérdida inmediata de la conciencia. Si el flujo sanguíneo cerebral se restablece rápidamente, la conciencia se recupera en segundos a minutos. En un adulto sano el flujo sanguíneo cerebral es de 45-65 mL/min/100 gr de tejido. Cuando es menor de 20-25 mL/min/100 g el electroencefalograma se lentifica gradualmente. Entre 18 y 20 mL/min/100 g las descargas espontáneas neuronales desaparecen. Entre 16 y 18 mL/min/100 g se produce insuficiencia eléctrica, que consiste en la desaparición de las respuestas eléctricas evocadas (fenómeno de la "onda de despolarización propagada), es decir, despolarizaciones celulares espontáneas que causan aplanamiento eléctrico y cambios en el flujo sanguíneo regional y aumentan el área de penumbra isquémica por daño de membrana añadido. Si el flujo sanguíneo

cerebral es menor de 6 a 8 mL/min/100 g se altera la homeostasia iónica, la insuficiencia del potencial de membrana y la liberación masiva de potasio, en ese momento la viabilidad neuronal desaparece (umbral de la insuficiencia de membrana). Cuando es menor de 20 mL/ min/100 g aparecen síntomas neurológicos clínicamente detectables<sup>8,9</sup>.

Durante una PC cesa el flujo sanguíneo y la Presión arterial de Oxígeno (PaO<sub>2</sub>) declina hasta 0 mmHg. La reducción del oxígeno y la glucosa disponibles disminuye la producción aeróbica del adenosintrifosfato (ATP) y aumenta el lactato el cual produce lesión neuronal directa y disminución del Ph. Este ambiente acidótico deteriora la función cerebral, con cada vez menor posibilidad de recuperación mientras más tarde en recuperarse el metabolismo oxidativo. La disminución del ATP causa falla de la bomba de la membrana y permite la entrada de iones sodio, calcio y cloro y la salida del potasio. Esto despolariza la célula y activa receptores de kainato, quisqualato y N-methyl-D-aspartato los que a su vez producen apertura de canales de sodio y cloro y liberación de aminoácidos excitatorios (glutamato), los cuales aumentan aún más la entrada de calcio extracelular a la célula y permiten la salida de calcio mitocondrial con el consiguiente aumento del calcio intracelular. Este influjo de iones causa edema celular y además activa enzimas proteolíticas y lipasas que causan daño celular por degradación de enzimas citosólicas y liberación de ácido araquidónico y otros ácidos grasos libres con el consiguiente aumento de la producción de prostaglandinas y radicales libres. Además la isquemia también aumenta la hipoxantina, convirtiéndola en xantina oxidasa, que contribuye aún más a la producción de radicales libre y daño mitocondrial.

Después de la reperusión, se produce un daño adicional. Inicialmente hay una hiperemia, con mala distribución regional de unos 15-30 minutos de duración seguida de hipoperfusión multifocal por vasoespasmo, aumento de la presión hística local, congestión capilar por edema del endotelio y perivascular, acumulo de hematíes , leucocitos activados que pueden ocluir vasos sanguíneos los cuales alteran la microcirculación en condiciones de bajo flujo e impiden la restauración de la perfusión en ciertas áreas (fenómeno de "no-reflujo"). También aumentan la producción de radicales libres e inician una cascada de mediadores inflamatorios los cuales potencian la destrucción celular. Los vasos sanguíneos

lesionados pueden activar la cascada de la coagulación y favorecen la trombosis y la agregación plaquetaria. La fosforilación oxidativa en la reperfusión aumenta el calcio mitocondrial, lo cual puede destruir la mitocondria y liberar aún más calcio. Existe evidencia limitada que el edema cerebral o la presión intracraneal exacerba el daño cerebral. Este aparece transitoriamente, siendo más común en el PC de causa hipóxica<sup>9,10</sup>.

Disfunción cardíaca. Al igual que el cerebro el corazón es, susceptible a la isquemia global. La función miocárdica se reduce tras RCE aunque se restaure el flujo (miocardio aturdido). Su intensidad está determinada por la intensidad del daño isquémico. La contractilidad sistólica y la relajación diastólica están afectadas, lo que induce la inestabilidad hemodinámica. El corazón, está dañado por la etiología del PCR, así como por algunas intervenciones terapéuticas como la desfibrilación y la administración de epinefrina. Además, el PC induce SRIS con activación de leucocitos y complemento que incrementan los niveles de citocinas, lo que conlleva a un cuadro hemodinámico similar al que se observa en la sepsis.

Durante los primeros minutos de la reperfusión miocárdica, el retículo sarcoplásmico se encuentra en un entorno de gran sobrecarga de  $\text{Ca}^{2+}$  y la reactivación mitocondrial de la síntesis de ATP lo que pone en funcionamiento de la  $\text{Ca}^{2+}$ -ATPasa del retículo sarcoplásmico (SERCA), encargada de la captación del  $\text{Ca}^{2+}$  citosólico, incluso a pesar de la persistencia de un flujo de  $\text{Ca}^{2+}$  aumentado desde el medio extracelular. Como resultado de ello, se produce una gran acumulación de  $\text{Ca}^{2+}$  en el interior del retículo sarcoplásmico que excede su capacidad de almacenamiento, por lo que finalmente el  $\text{Ca}^{2+}$  es extruido a través de los receptores de rianodina y luego vuelve a ser captado, lo que da lugar a un patrón de oscilaciones rápidas de  $\text{Ca}^{2+}$  que se propagan a lo largo de la célula e imponen una fuerza mecánica que puede sobrepasar la capacidad elástica del sarcolema.

Con el establecimiento de la reanimación cardiopulmonar básica y avanzada, se ha incrementado el número de pacientes internados en esta situación clínica, en los que se ha restablecido la circulación nuevamente. La mortalidad aun es alta cerca del 75%, debida al daño cerebral que sufren estos pacientes, y en la

mayoría de ellos ocurre en los primeros días. Actualmente el tratamiento de los pacientes bajo esta condición, está regulado por INTERNATIONAL LIAISON COMMITTEE ON RESUCITATION (ILCOR), quienes han establecido y publicado el consenso de sobre el SINDROME POST PARO CARDIACO, y se ha propuesto como el quinto eslabón en la cadena de sobrevivencia.<sup>9,10,11</sup>.

Se define como síndrome post paro cardiaco, a aquella entidad clínica derivada de la aplicación de las maniobra de reanimación cardiopulmonar, que consiguen circulación espontánea, en una víctima de paro cardiaco. Su intensidad y gravedad dependen del tiempo que estuvo en paro cardiaco y en restablecer la circulación, pero una situación fundamental y pronostica que es el tiempo que estuvo sin reanimación.<sup>10,11,13</sup>.

Revertir las manifestaciones fisiopatológicas de este síndrome con adecuada priorización y ejecución en el momento adecuado es una meta en estos casos e incluye a todos los pacientes desde el que recupere conciencia con estabilidad hemodinámica hasta el que permanece en coma, inestable hemodinámicamente con persistencia de la causa precipitante. Cada acción sobre uno de estos aspectos podría poner en peligro la recuperación de los otros.<sup>11,12,13</sup>.

Actualmente, según criterios más fisiológicos la ILCOR propuso cambiar las fases aplicadas para establecer el tratamiento según el tiempo transcurrido.<sup>11</sup>

1. Fase inmediata los primeros 20 minutos de RCE.<sup>12,13</sup>
2. Fase precoz desde los 20 minutos hasta las 6-12 horas cuando las intervenciones precoces podrían tener mayor efectividad.
3. Fase intermedia desde las 6-12 horas hasta las 72 horas cuando los mecanismos de lesión aún permanecen activos y se debe mantener el tratamiento intensivo.
4. Fase de recuperación a partir de las 72 horas cuando el pronóstico se hace más fiable y los resultados finales son más predecibles.
5. Fase de rehabilitación desde el alta hospitalaria hasta lograr la máxima función,<sup>11, 12, 13</sup>.

Sin embargo, desde el punto de vista tisular, se han descrito tres fases en el cambio del flujo sanguíneo cerebral de pacientes que han sufrido un paro cardiorrespiratorio:

Fase 1: inicia al momento del paro circulatorio y se extiende hasta 20 minutos después de las maniobras de reanimación cardiopulmonar. Durante este periodo se observa la liberación intravascular de óxido nítrico. Esto resulta en hiperemia moderada no uniforme con daño endotelial secundario a la reperfusión, exposición de fosfolípidos de membrana y generación de radicales libres que aumentan el daño endotelial y celular difuso.

Fase 2: sobreviene entre 2 y 12 horas después del paro cardiorrespiratorio. Es una “fase de hipoperfusión tardía”, durante la que ocurre vasoespasmo y edema tisular, que disminuyen incluso 50% el flujo sanguíneo cerebral normal.<sup>13</sup>

Fase 3: durante ésta el flujo sanguíneo cerebral puede tomar uno de dos caminos: volver a valores normales o disminuir a un flujo mínimo. Desde el punto de vista microscópico, se observa microvacuolización y eosinofilia citoplasmática neuronal a tan sólo una hora de haber sufrido un paro cardiorrespiratorio. En los pacientes supervivientes se reporta gliosis en reemplazo de las neuronas muertas.<sup>13,14,15</sup>

Los resultados de autopsias de este grupo de pacientes que han evolucionado a estado vegetativo persistente describen una extensa necrosis cortical laminar y múltiples microinfartos.<sup>11,15</sup>

Hay cuatro claves en el paciente con síndrome posparada cardiaca que son: a) Daño cerebral secundario a isquemia posparo-cardiaco, b) disfunción miocárdica secundario a isquemia posparo-cardiaco, c) respuesta sistémica a la isquemia reperfusión y d) persistencia de la patología precipitante.<sup>11,12,16,17</sup>

Estas son vitales dentro de la valoración y el manejo de estos pacientes dentro de la terapia intensiva. Y es en base a esto, que se decide mantener medidas establecidas como metas en el cuidado del paciente posparo cardiaco, todo esto dentro del marco del 5to eslabón de la RCP.

Medidas. Durante la fase inmediata, al ingreso del paciente en la unidad de cuidados intensivos o en el departamento de urgencias, una vez asegurada la vía aérea y conseguida la estabilización inicial, se debe proceder a la valoración inicial y establecer monitorización para poder desarrollar una optimización guiada por objetivos.<sup>11,18,19,20</sup>

Se confeccionará una breve historia clínica para obtener toda la información posible del paciente y las circunstancias previas al PC, así como ritmo inicial, registros electrocardiográficos (ECG) previos, para averiguar causa cardíaca o no cardíaca. El ECG con derivaciones derechas e izquierda es necesario para decidir en la mayor brevedad si se le debe efectuar cateterismo cardíaco urgente e intervencionismo coronario percutáneo (ICP) si lo precisara.

Conjuntamente, se realizará una exploración física rápida que recogerá constantes vitales en ese momento para buscar signos de bajo gasto. Para identificar la gravedad de la disfunción miocárdica post parada se realizará un ecocardiograma. <sup>11,19,20.</sup>

Se valorará periódicamente el estado de conciencia, mediante escala de coma de Glasgow, aspecto importante para decidir en esta fase la aplicación de hipotermia (HT). La realización de una tomografía craneal es importante siempre que no interfiera en el tiempo para la revascularización coronaria, en casos de que se sospeche que la causa del PC sea de origen neurológico e interfiera con la aplicación de HT. <sup>19,20.</sup>

Estudios analíticos y una radiografía de tórax portátil para confirmación correcta del tubo endotraqueal y que se utilicen para control evolutivo.

La monitorización debe incluir ECG continuo, saturación de oxígeno por pulsioximetría (SpO<sub>2</sub>) continua, presión arterial media (PAM), temperatura central (termometría esofágica,), presión venosa central (PVC) diuresis horaria y saturación venosa central de oxígeno (SvO<sub>2</sub>). Si fuera factible implementar monitorización hemodinámica avanzada de gasto cardíaco (GC), resistencia vascular sistémica (RVS) y ecocardiograma seriados.

Luego de esta valoración inicial se debe decidir la realización o no hipotermia (HT) o de revascularización coronaria. <sup>20,21.</sup>

La HT se define como la disminución controlada de la temperatura corporal por razones terapéuticas. Se indica de acuerdo al estado de conciencia mediante la escala de coma Glasgow para decidir su implementación inmediata, Glasgow igual o inferior a 8 tras 20 minutos de RCE. No están completamente establecidos los pacientes en los que está indicada la hipotermia, tampoco la técnica ideal para hacerlo. La decisión de la indicación de la HT debe ser durante la fase inmediata. <sup>11,22.</sup>

Se recomienda la realización de una HT moderada hasta conseguir una temperatura central de 32-34 °C durante 12-24 horas, descender la temperatura 1-3°C por hora. Los métodos externos son más lentos que los internos. Hay que monitorizar la temperatura central y de manera continua. Se calcula que la temperatura encefálica es aproximadamente 0,1 -0,2 °C de diferencia a la medida sistémica

Se ha expresado que la hipotermia disminuye las alteraciones neurológicas secundarias al paro cardíaco, disminuye el metabolismo y el consumo de oxígeno a nivel cerebral, observándose que por cada grado de descenso de la temperatura corporal, disminuye 6 % el consumo de oxígeno cerebral. Además, de observarse que disminuye la actividad eléctrica, así como el número de reacciones químicas relacionadas con el daño de reperfusión y la consecuente disminución en la producción de radicales libres, aminoácidos excitatorios, cambios del calcio los cuales llevan a daño mitocondrial y apoptosis.

La HT tiene efectos deletéreos que se debe seguir de cerca como los escalofríos, aumento de la resistencia vascular sistémica, disminución del gasto cardíaco, arritmias, hipofosfatemia, hipopotasemia, hipocalcemia, hiperglicemia, coagulopatías y disminución del aclaramiento de fármacos.

La sedoanalgesia, relajación muscular, la administración de fluidos, de sulfato de magnesio, así como evitar la hiperventilación y la alcalosis son cuidados que se deben tener presentes a la hora de su implementación.

Se resalta un incremento de la supervivencia por la aplicación precoz de un protocolo estandarizado de HT e ICP urgentes en los pacientes que lo requieran y optimización hemodinámica. <sup>11, 22, 23, 24, 25.</sup>

Evaluación actual de la RCP y sus cuidados posteriores.

Durante más de 50 años desde que se describieron las primeras directrices de la reanimación cardiopulmonar hasta el día de hoy, no se ha detenido el avance y el estudio progreso de las guías y recomendaciones, con el fin de mejorar los resultados y a fin de cuentas la supervivencia de los pacientes. <sup>25,28.</sup>

A pesar de que los resultados del tratamiento de las PCR se consideran un indicador de calidad del sistema sanitario, en nuestro país se carecen de datos

oficiales sobre ellos. La mayoría de los estudios realizados y publicados se han centrado en las paradas extrahospitalarias (PCR-EH), y se han descrito resultados de incidencia y supervivencia muy variables.

Tanto en un caso como en otro (extra e intrahospitalario) se subraya la importancia de sistemas de registro y comunicación de datos uniformes, que contemplen las variables con implicación pronóstica. Ello permitiría la comparación de los resultados entre diferentes sistemas de emergencias o centros hospitalarios y la evolución de los indicadores en una institución. En este sentido, se han desarrollado recomendaciones por parte de las principales sociedades científicas relacionadas con la reanimación, que se denominan genéricamente como el estilo Utstein.<sup>25, 26, 29, 30</sup>

Es importante recalcar que existe una disparidad en los estudios realizados hoy en día en base a las enfermedades más comunes a nivel mundial; por tomar un ejemplo, Ornato et al observo que el National Heart, Lung, and Blood Institute financio en el periodo de 1985-2010 un total de 6886 estudios en el campo del IAM, 4403 en el del ictus, 9919 en el de la insuficiencia cardiaca y solo 257 en el de la parada cardiaca y reanimación\*. Esto contrasta claramente con el hecho conocido claramente de que cada año fallecen es Estados Unidos 157,000 personas por IAM, 150,000 por ictus 284,000 por insuficiencia cardiaca, frente a 310,000 por parada cardiaca.<sup>31</sup>

Esto nos da una idea de lo atrasados que vamos a pesar de todos los esfuerzos, en el estudio y avance científico de lo que es la parada cardiaca y la reanimación. Y en base a esta premisa se asienta este presente estudio, con el fin de iniciar y apoyar a los datos estadísticos, prácticamente nulos, en nuestro país.

## **JUSTIFICACIÓN.**

Los esfuerzos para resucitar de la muerte son tan antiguos como la historia registrada, y la mayoría de las técnicas han sido empleadas, incluyendo la magia y lo ritual. Es parte de la naturaleza del ser humano luchar contra la Muerte, y su instinto de supervivencia es, después de todo, lo que mantiene en constante movimiento la evolución del ser humano.

La resucitación es un eslabón débil y joven en la ciencia de paciente con parada cardiaca, sin embargo, es el punto culminante donde se manifiestan todos los esfuerzos de los reanimadores, que se iniciaron al momento de detectarse la ausencia de pulso del paciente; es por lo tanto el punto final y más importante donde deben encausarse los esfuerzos del personal médico para mantener la integridad cardiocirculatoria del paciente, para asegurar una adecuada evolución a corto y largo plazo del paciente, y le permita una sobrevivida real, más allá de las salas de choque.

Por lo que es necesaria una evaluación global y conocer el manejo y eficacia del quinto eslabón en la cadena de supervivencia en nuestra propia población de salud; con el fin de mejorar y reforzar los cuidados que dan inmediatamente al paciente que recién se logra un retorno de la circulación sanguínea.

La trascendencia que se busca con este estudio, radica en que todos los diferentes consensos, datos estadísticos y parte de las guías de manejo son en base a la experiencia extrahospitalaria, siendo esta en la mayoría de los casos, ajenas a nuestras actividades profesionales; si bien tenemos conexión y dependencia de las acciones que se lleven a cabo con nuestros paciente en el sitio de la ocurrencia, como lo es un inicio temprano y adecuado de las maniobras de RCP y cuidados posparada cardiaca, requerimos de datos estadísticos de las acciones que se llevan a cabo de las ocurrencias de parada cardiaca dentro del medio hospitalario.

Se sabe por estadísticas americanas, que de acuerdo a un programa de mejora de la calidad de la reanimación “Get whit The Guidelines-Resuscitation”, que en el medio hospitalario de aquellos participantes en el programa, la tasa de supervivencia hospitalaria al paro cardiaco en pacientes adultos es del 18%\*\*.

Así mismo, se reportó que en áreas donde se encuentra al paciente bajo monitorización continua se eleva la supervivencia hasta casi un 37%, tales como quirófanos y cuidados intensivos. Es supone además un aumento en los costos de cuidados y reanimación del paciente.

Conocer mejor nuestros resultados en materia de reanimación en parada cardíaca a nuestros paciente, supone un mejor éxito en su supervivencia, así como un descenso en sus cuidados posteriores, y por lo tanto una disminución de los gastos requeridos. Que a fin de cuentas se transformaran en beneficio del paciente y de la institución.

**HIPÓTESIS.**

El porcentaje de pacientes posparada cardiaca en las primeras 24 horas del servicio de urgencias es igual al referido por la American Heart Association

## **OBJETIVOS.**

Objetivo general.

Conocer la supervivencia del paciente con síndrome posparada cardiaca a las 24 horas en el departamento de urgencias adultos del Hospital General de Mexicali, Baja California.

Objetivos específicos.

Definir el tiempo de inicio de maniobras de reanimación cardiopulmonar al paciente con parada cardiorespiratoria.

Determinar el tiempo transcurrido entre el restablecimiento de la circulación espontanea con la supervivencia del paciente a las 24 horas.

Conocer las causas más comunes de paro cardiorrespiratorio en el paciente de urgencias.

Conocer las enfermedades concomitantes asociadas a los pacientes con posparada cardiaca del servicio de urgencias adultos del HGM.

Establecer el porcentaje de sobre vida del paciente posparada cardiaca a las 24 horas en el servicio de urgencias.

## **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.**

Para el presente trabajo de investigación se solicitara aprobación de las autoridades del Hospital General de Mexicali así como del comité de ética e investigación, con el fin de que conozcan los métodos, objetivos y métodos de la investigación el fin de que sea aprobado y apoyado por los mismos. Posterior a eso se pasara a la recolección de datos de pacientes en los cuestionarios hechos específicamente para la investigación, en un periodo de 10 meses, que serán cotejados y analizados para arrojar lo resultados de la investigación.

## **MATERIALES Y MÉTODOS.**

Tipo de estudio.

- ✓ Descriptivo observacional.
- ✓ Longitudinal
- ✓ Prospectivo
- ✓ Transversal analítico

Población, lugar y tiempo.

Pacientes hospitalizados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.

Tamaño de prueba:

No probabilístico.

**CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

Paciente con paro cardiorespiratorio presenciado en la sala de Urgencias del Hospital General de Mexicali

Pacientes con síndrome postreanimación de más de dos horas de estancia intrahospitalaria en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Mexicali.

Paciente con causa conocida de paro cardiorespiratorio en la sala de urgencias del Hospital General de Mexicali.

**CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

Paciente con paro cardiorespiratorio no presenciado en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali.

Pacientes sin causa probable conocida de paro cardiorespiratorio en el servicio de Urgencias Adultos del HGM.

Pacientes con síndrome posparada cardiaca de menos de 2 horas de estancia intrahospitalaria.

**ASPECTOS ÉTICOS.**

Este protocolo de investigación se apega al reglamento de investigación de la ley general de salud y está acorde con la normatividad internacional, dentro del marco teórico de la declaración de Estocolmo y Helsinki de 1964.

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, esta es una investigación sin riesgo alguno para los pacientes sometidos al estudio, puesto que será en base a observación y monitoreo continuo en las 24 horas posteriores al evento del paciente, sin modificación de tratamientos y/o manejos establecidos por el servicio de urgencias.

## RESULTADOS.

Se procedió a la recolección de datos de paciente que cubrían todos los criterios de inclusión en la hoja de recolección de datos (anexo 2) tomando los laboratorios y signos vitales previos a la parada cardiaca, con apoyo del personal médico del área de urgencias adultos del HGM. Posteriormente se agregaron los controles de paciente que sobrevivían a las 24 horas como meta principal.

Se hizo un escrutinio de todas las causas del paro cardiaco en cada uno de los pacientes, así como los resultados de manera global, basándonos en las estipuladas por la AHA; también se organizaron de acuerdo a aquellos pacientes que tuvieran comorbilidades y la cantidad de las mismas. Por último se organizó a los pacientes de acuerdo a aquellos a los que de acuerdo a las guías se les inicio el RCP en menos de un minuto, y aquellos que por razones múltiples (falta de experiencia laboral, falta de personal, etcétera) se iniciaron las maniobras de paro presenciado en un periodo mayor de un minuto, así como la duración de las maniobras de reanimación cardiopulmonar.

De acuerdo a las hojas de recolección de datos de las fechas estipuladas, de aquellos que cumplían con todos los requisitos necesarios para su inclusión en el estudio, se tuvo un total de 35 pacientes de los cuales, un 40% eran mujeres y un 60% fueron hombres (gráfica 1). De los cuales el rango de edad varió desde los 19 años hasta los 100 años. Se encontró una mediana de 61 años, con una media de 61.14 años. Y una moda múltiple en las edades de 48, 52, 70, 75, 80 años. El rango de edad más común se encontró entre los 50 a los 60 años.

Se reportó que 6 de los pacientes sobrevivieron las 24 horas fijadas como meta, y 29 pacientes no sobrevivieron las 24 horas posparada cardiaca (gráfica 2).

Del total se encontró que las maniobras de RCP se iniciaron en menos de 1 minuto en el 83% de los pacientes, y en solo 17% estas se retrasaron en poco más de un minuto (gráfica 3).

De acuerdo al tiempo en que se administraron maniobras de RCP y se detectó retorno de la circulación espontanea, se toma como parámetro lo que la AHA define como maniobras de RCP prolongadas, que son más de 15 min, y los resultaron arrojaron que en 10 pacientes (29%) se encontró retorno de la circulación espontanea en menos de 10 minutos, 19 pacientes (54%) en menos de 15 minutos y 6 pacientes (17%) en más de 15 minutos, con un tiempo máximo de 30 minutos.

Posterior a eso se tomaron en cuenta las causas de paro cardíaco de la AHA, que son las “H” y las “T”, como etiología de nuestros pacientes, encontrando la superposición de más de una en un solo paciente.

Resultando en un mayor porcentaje por apenas 1 caso, fue para una sola causa de parada cardíaca los cuales fueron 18 casos (51%), mientras que para más de una causa fueron 17 casos (49%) (Gráfica 4). De acuerdo a la etiología se encuentran con una mayor frecuencia, hipoxia (22 Casos), hipovolemia (16 casos) y acidosis (14 casos) (Hidrogeniones), en menos frecuencia se encuentran: hipo-hiperkalemia (5 casos), Hipotermia (3 casos), Hipoglucemia (2 casos), Trombosis coronaria (3 casos), Trombosis pulmonar (1 caso), Tóxicos (1 caso), Neumotórax a Tensión (0) y Tamponade Cardíaco (0) (gráfica 5).

Se encontraron un total de cero casos para Neumotórax a tensión y tamponade cardíaco, mientras que hipoxia, hipovolemia y acidosis se presenta con mayor frecuencia.

Así mismo la diversidad de los casos, en base a sus antecedentes, permitieron agruparlos en aquellos que no presentaban comorbilidades a parte de su patología de base, con un total de 9 casos (25%), mientras que para aquellos que presentaban una sola comorbilidad fueron 7 casos (20%); y en la mayoría restante 19 casos (55%) (Grafica 6), se presentaban con más de una comorbilidad (anexo 5), siendo el caso más alto con 5 patologías. Dentro de las que más destacaban eran enfermedades cronicodegenerativas: Hipertensión arterial en primer lugar seguido de diabetes mellitus tipo 2 y en menor medida enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cardiopatías mixtas, neoplasias, enfermedades vasculares cerebrales, nefropatía e infecciosas (Grafica 7).

## **CONCLUSIONES.**

Se reportaron un total de 35 casos los cuales recibieron maniobras de RCP avanzado con éxito en el área de Urgencias Adultos del HGM, que cumplían con todos los criterios establecidos por este estudio, de éstos se recopilaron los datos fisiológicos y bioquímicos con base en cierta medida, a los criterios de Utstein, cuya finalidad es la recopilar datos para que de manera homogénea y objetiva se evalué las acciones en materia de reanimación cardiopulmonar y su efectividad.

Del total de pacientes resultaron 6 sobrevivientes a las 24 horas. Esta cifra representa el 17.14% del total de paciente sometidos a maniobras de RCP con éxito en el periodo estipulado. La literatura marca como promedio un 20% (rango de 9-35% con diferencia en el área y horario del paro cardiaco) de sobrevivientes, e incluso del 15% al alta hospitalaria en centros de primer nivel; por lo que tomando en cuenta esto, aun teniendo una muestra moderada, bien documentada, nos da una tasa de supervivencia dentro de los rangos internacionales.

Tomando en cuenta las características de cada uno de aquellos supervivientes a las 24 horas, todos están por arriba de los 48 años, y se les iniciaron maniobras de RCP en un periodo menor a un minuto, a excepción de un caso, que fue en un periodo de 2 minutos; se ha documentado ampliamente la relación que tiene el inicio inmediato de las compresiones con un éxito en la supervivencia, misma que se cumple en 5 de los 6 casos sobrevivientes, esto en relación a un menor tiempo en reanudar la perfusión tisular. Otro factor de buen pronóstico bien establecido es la aparición de FV o TV sin pulso, sin embargo en ninguno de nuestros pacientes se documentaron tales arritmias. Otro dato importante es el tiempo en que se le dieron maniobras de RCP, las cuales dentro de los sobrevivientes fueron muy dispares, encontrando desde 5, 10, 14, 15, 20 y 25 minutos. Por lo que es este caso el factor de este tiempo no tuvo mucha repercusión. Se encontró que en la mayoría de los pacientes contaban con comorbilidades desde las cronicodegenerativas hasta las infecciosas, encontrando que en el total de sobrevivientes tenían al menos una comorbilidad, la más frecuentemente encontrada Hipertensión Arterial Sistémica, lo que nos habla de que, en nuestra población, no influenciaban de manera determinante con el resultado de las maniobras de resucitación.

Se describe por la literatura que el éxito de las maniobras depende del lugar donde se le realizan las maniobras de RCP, con mejor pronóstico un área con monitoreo continuo no invasivo, tales como la recuperación y las unidades de cuidados intensivos; sin embargo en nuestra área de urgencias contamos con sistema de monitoreo no invasivo, así como monitoreo del ritmo cardiaco telemétrico, que en gran medida ayuda a alcanzar la metas internacionales en éxito de nuestras maniobras, quizá por el inmediato diagnóstico de parada cardiaca y por lo tanto el inicio pronto de las maniobras de compresión.

Otro factor importante que se debería considerar, es el hecho de que todas las maniobras de RCP que se llevan a cabo en esta área esta siempre bajo la supervisión de un líder que tiene el entrenamiento acreditado en ACLS de la AHA, especialistas Urgenciólogos y aquellos en formación, así mismo que un 50% del personal de enfermería cuenta también con el entrenamiento básico BLS, contribuyendo por lo tanto a unas maniobras de calidad.

No se ha logrado dar un adecuado seguimiento documentado posterior a las 24 horas de supervivencia, ya que el egreso hospitalario y su reincorporación familiar y social, debe ser a fin de cuentas la meta final y principal, sin embargo en la mayoría de los casos, este se lleva a cabo por los otros servicios tratantes. Se conoce de los 6 sobrevivientes que únicamente uno de ellos sobrevivió al alta hospitalaria y tuvo una reincorporación social adecuada.

Con estos resultados hacemos una comparativa de los estándares que se piden a nivel internacional, teniendo un buen resultado, sin embargo no el óptimo. Se debería de tener un sistema bien estandarizado para llevar un seguimiento de la evolución, condiciones y en los casos que se dé, el egreso y su rehabilitación, ya que a fin de cuentas su reincorporación a la sociedad y su familia con la mayor autonomía posible es el fin principal del manejo de los pacientes en parada cardiaca. Contamos con un buen índice de éxito en las maniobras de RCP en el área de urgencias del HGM, sin embargo aún por debajo de los estándares para una sala con monitoreo no invasivo completo, por lo que habrá de mejorar aspectos en el área administrativa así como como en la capacitación constante del personal médico y de enfermería que trabaje en el área.

**BIBLIOGRAFÍA.**

1. Amanda Wilkins Gamiz, Manuel Díaz de León Ponce, y cols. "Sobrevida en reanimación cardiopulmonar". Medigraphic. 2001. Vol. XV, número 5. pp 166-171.
2. Rogelio Cantú-Ríos, Marcelo Fernández, Roberto Mercado-Longoria, "Sobrevida y calidad de vida en pacientes con paro cardiorrespiratorio extrahospitalario en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, México". Elsevier México. Medicina Universitaria 2012; 14(56):145-149
3. Wijdicks EFM. "Neurologic complications of cardiac arrest". In: Wijdicks EFM, editor, Neurologic complications of critical illness. Oxford: Oxford University Press, 2002; 123-142.
4. Cummins RO, Davis MF. Devices to assist circulation. *Circulation* 2000; 102 (suppl 1): 105-9.
5. Saklayen M, Liss H, Markert R. In-hospital cardiopulmonary resuscitation. Survival in 1 hospital and literature review. *Medicine* 1995; 74: 163-75.
6. Stone HH. Cardiac massage. A report of 148 cases. *Ann Surg* 1961; 27: 495-501.
7. Hernandez MA, Conde JM, Cañedo L. Paro cardiorespiratorio. Factores pronósticos. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 1999; 13: 127-131.
8. Eisenberg M, Mengert T. "Cardiac resuscitation". N Engl J Med 2001; 344: 1304-1313.
9. Mata-Vicente JF. "Encefalopatía anoxo-isquémica posterior al paro cardiorrespiratorio". *Med Int Mex*. 2013; 29: 388-398.
10. Martín-Hernández H; López Messa JB; Pérez-Vela JL, et.al. "Manejo del Síndrome posparada cardiaca". Scielo. *Med Intensiva*, 2010; 34: 107-26.
11. Jerry P. Nolan, Robert W. Neumar, Christophe Adrie, Mayuki Aibiki y cols. "Post-cardiac arrest syndrome: Epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication A Scientific Statement from the

International Liaison Committee on Resuscitation..." Resuscitation. (2008) 79, 350-379.

12. American Heart Association. Emergency Cardiac Care Committee and subcommittees. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. JAMA 1992; 268 (16): 2171-295.

13. Garcia-Guasch R., Canet J., Reanimacion cardiopulmonar en pacientes ingresados en unidades de hospitalización convencional. Med Clin 1997; 108: 455-457.

14. Isabel Coma-Canella, Luis García-Castrillo Riesgo y cols. Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resucitación cardiopulmonar. Rev Esp Cardiol 2007; 52: 589-603

15. Deakin C, Nolan J, Soar J, Sunde K, Koster R, Smith G et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 4. Adult advanced life support. Resuscitation (2010) 1305–1352

16. Martín Hernández H, López Messa J, Pérez Vela J, Molina Latorre R, Cárdenas Cruz A, Lesmes Serrano A. et al. Manejo del síndrome posparada cardíaca. Med. Intensiva 2010 Mar; 34(2): 107-126.

17. López Messa J. Paro cardíaco hospitalario. Señales de cambio. Med Intensiva 2010; 34(3):159–160.

18. Fontanals J. Miro O, Pastor X, Grau JM, Torrea A, Zavala E. Comisión de atención al paro cardiorespiratorio, reanimación, cardiopulmonar en enfermos hospitalizados, en unidades convencionales: Estudio prospectivo de 356 casos consecutivos. Med Clin (Barc) 1997; 108: 441-445.

19. Smith GB. In-hospital cardiac arrest: is it time for an in-hospital chain of prevention? Resuscitation 2010; 81: 1209–11.

20. Cummins RO, Sanders A, Mancini E, Hazinski MF. In-hospital resuscitation: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association Emergency Cardiac Care Committee and the Advanced Cardiac Life Support, Basic Life Support, Pediatric Resuscitation, and Program Administration Subcommittees. Circulation 1997; 95: 2211–2.

21. Cummins RO, Chamberlain D, Hazinski MF, Nadkarni V, Kloeck W, Kramer E, et al. Recommended guidelines for reviewing, reporting, and

conducting research on in-hospital resuscitation: the in-hospital 'Utstein style'. American Heart Association. *Circulation* 1997; 95: 2213–39.

22. Ornato JP. Hemodynamic monitoring during CPR. *Ann Emerg Med* 1993; 22: 289–95.

23. Gueugniaud PY, Muchada R, Bertin-Maghit M, Griffith N, Petit P. Non-invasive continuous haemodynamic and PETCO<sub>2</sub> monitoring during peroperative cardiac arrest. *Can J Anaesth* 1995; 42: 910–3.

24. Lewis LM, Stothert Jr JC, Gomez CR, Ruoff BE, Hall IS, Chandel B, et al. A noninvasive method for monitoring cerebral perfusion during cardiopulmonary resuscitation. *J Crit Care* 1994; 9: 169–74.

25. Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H, Edelson DP, Barry A, O'Hearn N, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2005; 293: 305–10.

26. Skogvoll E, Isern E, Sangolt GK, Gisvold SE. In-hospital cardiopulmonary resuscitation. 5 years' incidence and survival according to the Utstein template. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999; 43: 177–84.

27. C. Tormo C, I. Manrique M. Nuevas recomendaciones para el registro uniforme de datos en la reanimación cardiopulmonar avanzada. Estilo Utstein pediátrico. *Doyma An Pediatr (Barc)*. 2007; 66(1):55-61.

28. Chamberlain DA, Hazinski MF. Education in resuscitation. *Resuscitation*. 2003;59: 11-43.

29. Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett PJ, Becker L, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data on out-of-hospital cardiac arrests: the "Utstein style". A statement for health professional from task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Resuscitation*. 1991; 22:1-26.

30. Álvarez Fernández JA, Álvarez-Mon Soto M, Rodríguez Zapata M. Supervivencia en España de las paradas cardíacas extrahospitalarias. *Med Intensiva* 2001; 25: 236-43.

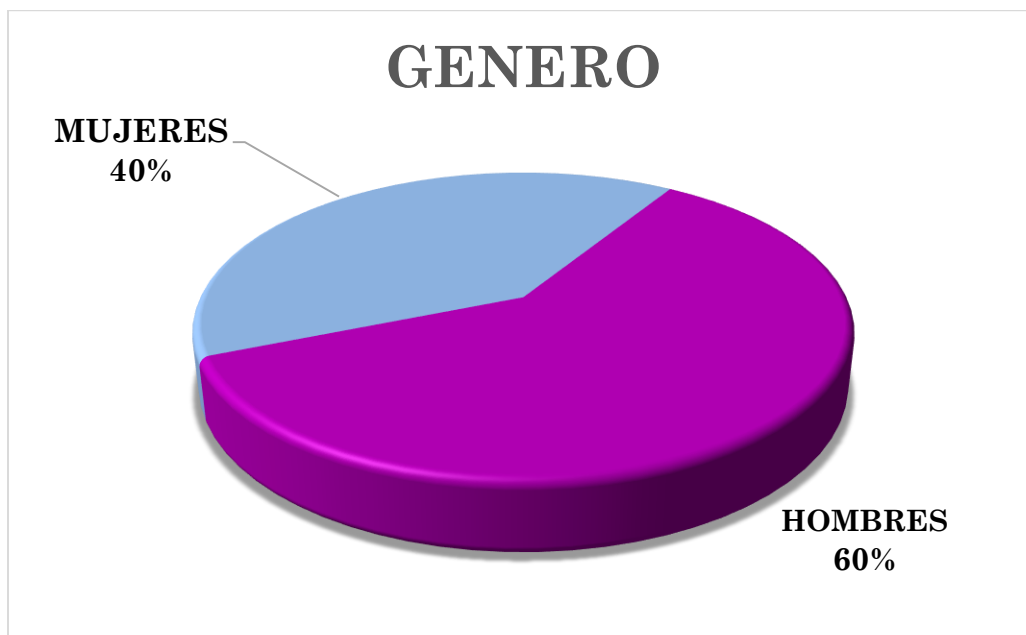
31. Leo L. Bossaert. Perspectiva sobre las guías de reanimación de 2010 del European Resuscitation Council: la necesidad de hacerlo mejor. *Elsevier España Rev Esp Cardiol*. 2011; 64 (6): 445-450.

## **ÍNDICE DE GRAFICAS Y ANEXOS.**

<b>ANEXO 1. GRAFICAS</b>	<b>27</b>
GRAFICA 1. Distribución por genero de los pacientes que presentaron parada cardiaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.	
GRAFICA 2. Distribución de pacientes sobrevivientes, que presentaron parada cardiaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.	28
GRAFICA 3. Distribución de tiempo de inicio de RCP en los pacientes que presentaron parada cardiaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.	29
GRAFICA 4. Distribución en número de causas que desencadenaron parada cardiaca, en los pacientes, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.	29
GRAFICA 5. Distribución por tipo de causas que desencadenó la parada cardiaca, en los pacientes, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.	30
GRAFICA 6. Distribución por cantidad de comorbilidades asociadas a los pacientes, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.	31
GRAFICA 7. Distribución por frecuencia de las comorbilidades asociadas a los pacientes, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.	31
<b>ANEXO 2. Cronograma de actividades.</b>	<b>32</b>
<b>ANEXO 3. Hoja de recolección de datos.</b>	<b>33</b>

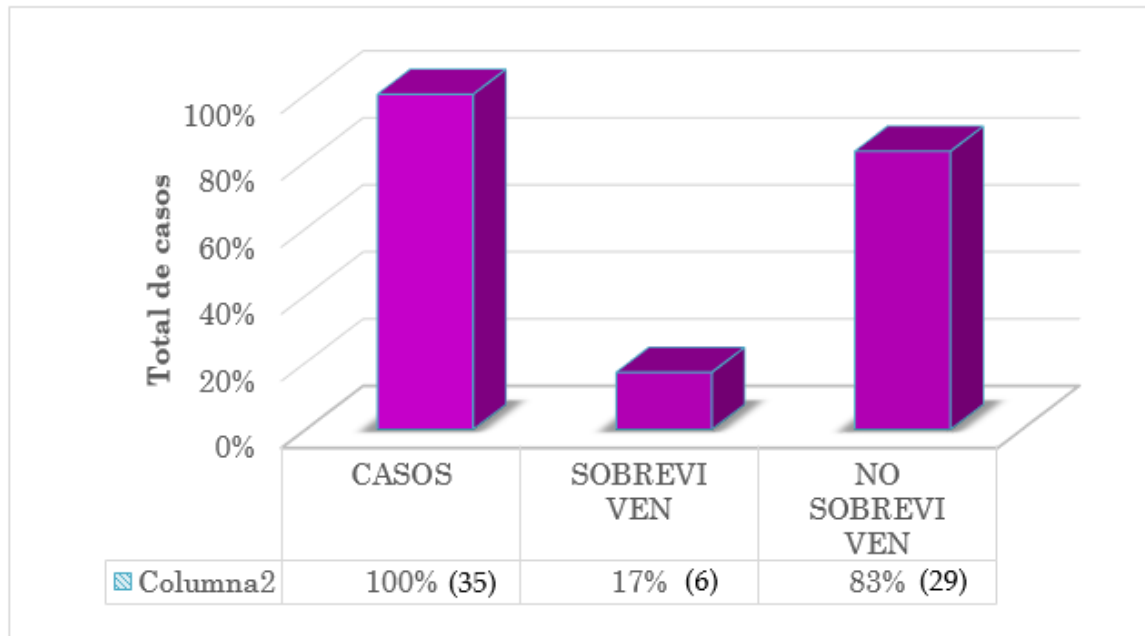
**GRAFICAS.**

**GRAFICA 1:** Distribución por genero de los pacientes que presentaron parada cardiaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.



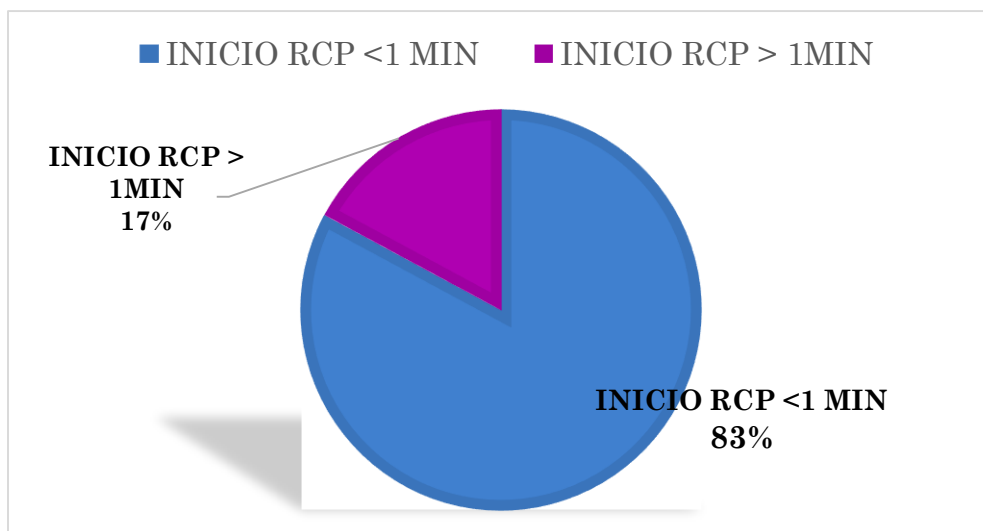
**FUENTE:** Hoja de recolección de datos realizada a expedientes de pacientes que presentaron parada cardiaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.

GRAFICA 2: Distribución de pacientes sobrevivientes, que presentaron parada cardiaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.



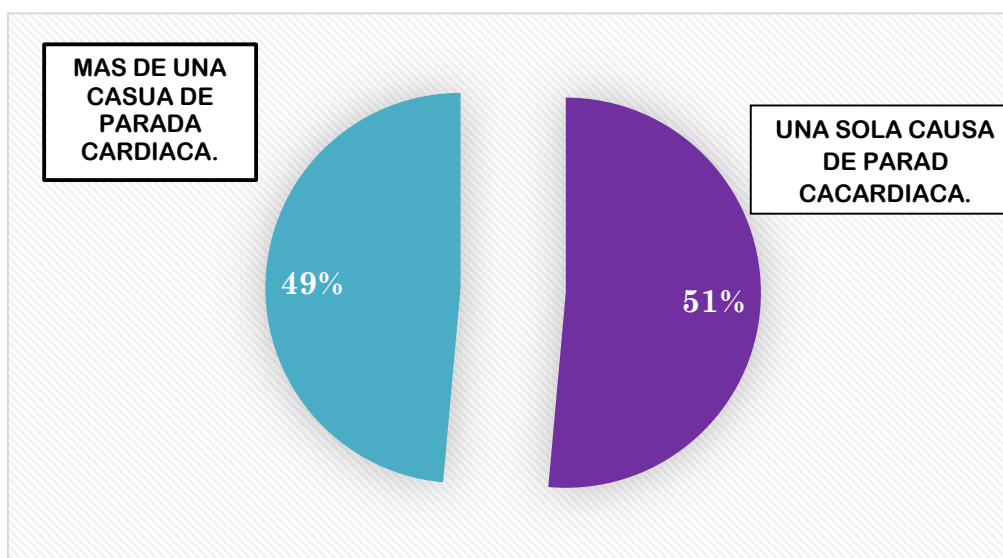
**FUENTE:** Hoja de recolección de datos realizada a expedientes de pacientes que presentaron parada cardiaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.

**GRAFICA 3.** Distribución de tiempo de inicio de RCP en los pacientes que presentaron parada cardíaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.



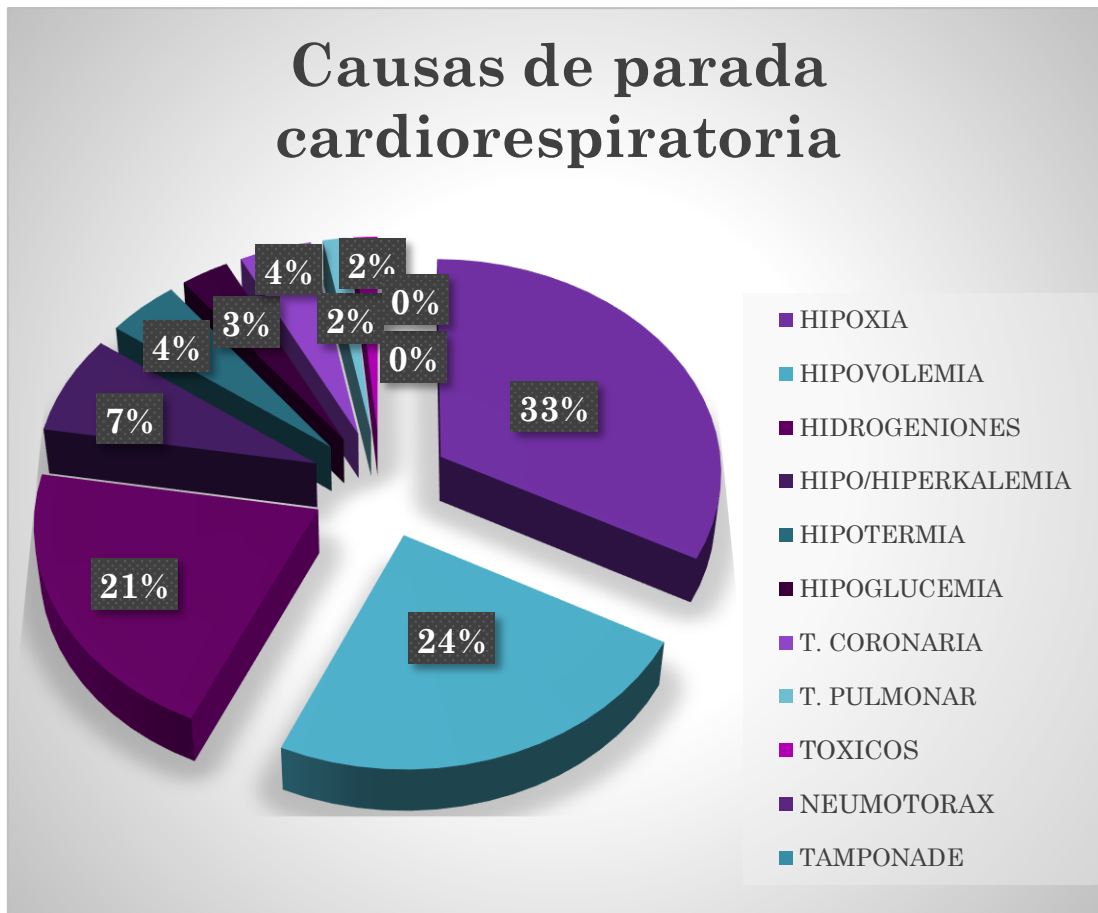
**FUENTE:** Hoja de recolección de datos realizada a expedientes de pacientes que presentaron parada cardíaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.

**GRAFICA 4.** Distribución en número de causas que desencadenaron parada cardíaca, en los pacientes, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.



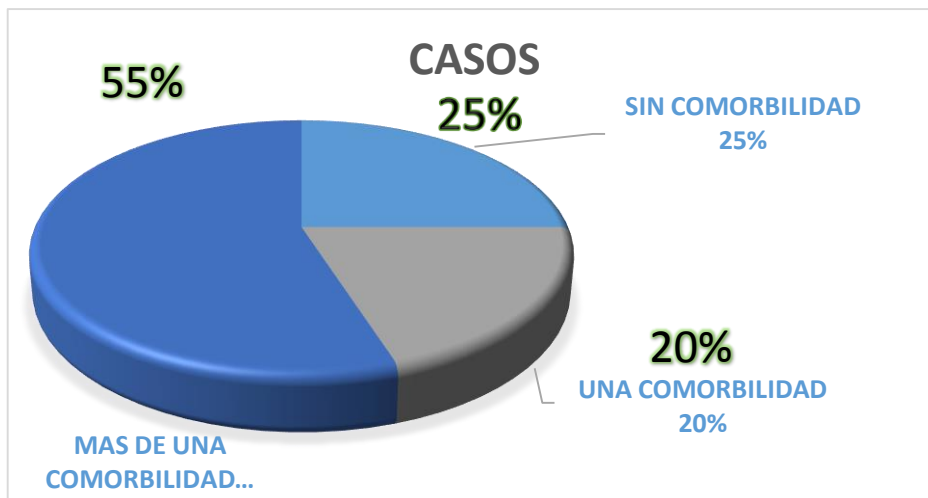
**FUENTE:** Hoja de recolección de datos realizada a expedientes de pacientes que presentaron parada cardíaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.

**GRAFICA 5:** Distribución por tipo de causas que desencadenen la parada cardiaca, en los pacientes, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.



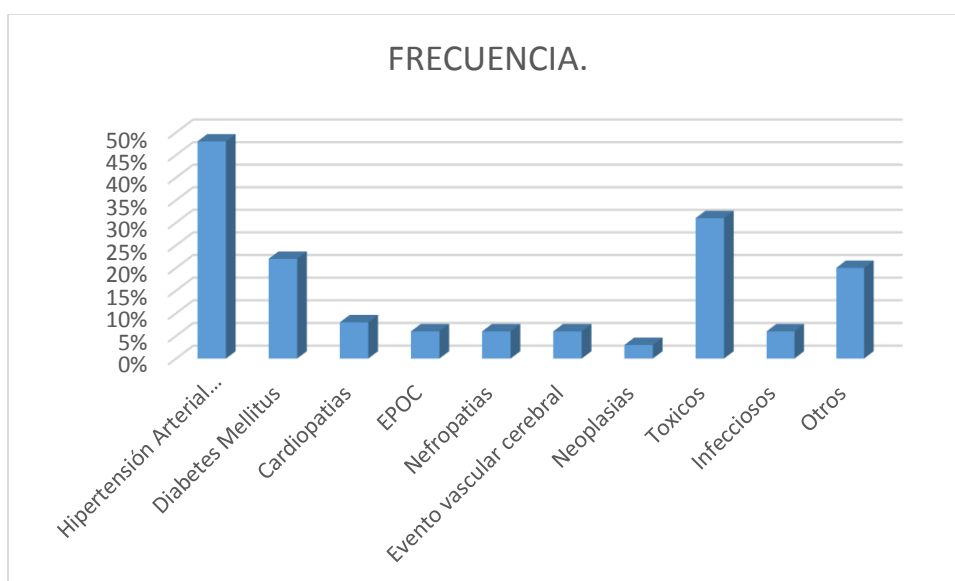
**FUENTE:** Hoja de recolección de datos realizada a expedientes de pacientes que presentaron parada cardiaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.

GRAFICA 6. Distribución por cantidad de comorbilidades asociadas a los pacientes, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.



**FUENTE:** Hoja de recolección de datos realizada a expedientes de pacientes que presentaron parada cardiaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.

GRAFICA 7. Distribución por frecuencia de las comorbilidades asociadas a los pacientes, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.



**FUENTE:** Hoja de recolección de datos realizada a expedientes de pacientes que presentaron parada cardiaca, ingresados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Mexicali del Baja California en el periodo del 01 marzo del 2015 al 01 de septiembre del 2015.

**Cronograma de actividades**

Actividades	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
Redacción del protocolo de investigación												
Aprobación del comité												
Captura de datos												
Análisis de datos												
Redacción final del manuscrito												
Presentación de tesis												

## Hoja de recolección de datos.

Nombre del paciente  
 Diagnóstico  
 Antecedentes Patologicos

Paro Cardiorespiratorio.

Fecha Hora  
 Tiempo de RCP Causas de Paro  
 En caso de nuevo evento (especificar hora y tiempo de duracion de la RCP)

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-

Laboratorio al momento del paro cardiorespiratorio

Hb:	Leucocitos:	Plaquetas	Glucosa	BUN	Creatinina	Potasio
pH	HCO <sub>3</sub>	pCO <sub>2</sub>	pO <sub>2</sub>	BEb	Lactato	
TA	FC	FR	Temperatura			

Laboratorio a la 24 hrs

Hb	Leucocitos	Plaquetas	Glucosa	BUN	Creatinina	Postasio
pH	HCO <sub>3</sub>	pCO <sub>2</sub>	pO <sub>2</sub>	Beb	Lactato	
TA	FC	FR	Teperatura			

Diagnósticos de Defuncion <sup>(2)</sup>

Fecha Hora

Tiempo transcurrido entre primer evento de parada cardiaca y la defuncion.

Tiempo transcurrido entre la parada cardiaca inicial y el inicio de las compresiones.

Tiempo transcurrido entre inicio de la compresiones y el Retorno de la Circulacion Espontanea.