



---

---

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA**

**SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**“EFICACIA DE LAS MANIOBRAS DE REANIMACIÓN CARDIOCEREBRO  
PULMONAR EN URGENCIAS DEL HGR-1”**

**TESIS PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN:**

**URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS**

**PRESENTA:**

**JOEL CARRERA VALENCIA**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. CÉSAR ANTONIO GONZÁLEZ DÍAZ**

México, D.F.

Enero 2011



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

## ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 18:00 horas del día 01 del mes de febrero del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de la E. S. M. para examinar la tesis titulada:

**“EFICACIA DE LAS MANIOBRAS DE REANIMACIÓN CARDIOCEREBRO  
PULMONAR EN URGENCIAS DEL HGR-1”**

Presentada por el alumno:

Carrera	Valencia	Joel
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)
		Con registro:
		A 0 8 0 8 2 6

aspirante de:

**Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas**

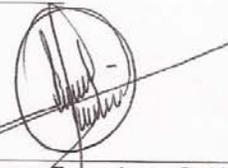
Después de intercambiar opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

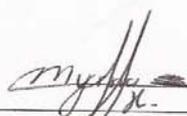
### LA COMISIÓN REVISORA

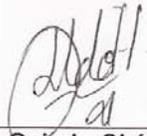
Director de tesis

  
Dr. César Antonio González Díaz

  
Esp. Rogelio Matamoros Montero

  
M. en C. Juan Francisco Galán  
Herrera

  
Dra. Myrna Déciga Campos

  
Dr. Aldo Oviédo Chávez

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

  
Dr. Eleazar Lara Padilla

  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
I. P. N.  
SECCION DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACION



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

*CARTA CESIÓN DE DERECHOS*

En la Ciudad de México, D. F. el día 01 del mes febrero del año 2011, el que suscribe **Joel Carrera Valencia** alumno del Programa de Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas con número de registro **A080825**, adscrito a la **Escuela Superior de Medicina**, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del **Dr. César Antonio González Díaz** cede los derechos del trabajo intitulado **“EFICACIA DE LAS MANIOBRAS DE REANIMACIÓN CARDIOCEREBRO PULMONAR EN URGENCIAS DEL HGR-1”**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección [joelcava2002@yahoo.com.mx](mailto:joelcava2002@yahoo.com.mx) Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

---

**Joel Carrera Valencia**

## **AGRADECIMIENTOS**

La culminación de este proyecto de tesis, trae consigo gran satisfacción porque es el resultado de muchos días de esfuerzo y dedicación, por lo que me es grato poder otorgar mi agradecimiento a quienes han hecho realidad este trabajo de tesis.

Agradezco a Dios que me ha dado las herramientas y permitido conocer a las personas indicadas para la realización de este proyecto.

Al doctor E. Eduardo Lázaro Castillo, por aportar el tema de tesis y colaborar como asesor clínico, dedicando tiempo a la dirección y culminación del mismo.

A la doctora María Guadalupe González Guerrero, por haber aportado sus conocimientos en la parte metodológica del trabajo de investigación.

Al Instituto Mexicano del Seguro Social porque sin sus instalaciones y pacientes, los cuales forman la muestra de estudio, no hubiera sido posible realizar el trabajo de tesis.

A mis padres por sus oraciones, amor, apoyo, confianza y consuelo siempre oportunos.

A mi hermana por sus cuidados mientras trabajaba.

A mi novia por brindarme comprensión, consejos y sacrificar tiempo para dedicarle a este trabajo.

A mis compañeros residentes, los cuales siempre han sido indispensables para la atención de los pacientes críticos y recopilación de datos.

Al Instituto Politécnico Nacional por su aval académico y otorgar asesores académicos y los miembros de honorable presidium para el examen profesional.

## ÍNDICE

Contenido	Página
Acta de revisión de tesis.....	II
Carta de cesión de derechos.....	III
Agradecimientos.....	IV
Glosario.....	VI
Relación de tablas y gráficas.....	VIII
Abreviaturas.....	IX
Resumen.....	X
Summary.....	XI
Introducción.....	1
Antecedentes.....	4
Justificación.....	12
Hipótesis.....	14
Objetivos.....	14
Material y métodos.....	15
Resultados.....	19
Discusión.....	25
Conclusiones.....	28
Recomendaciones y sugerencias para trabajos futuros.....	29
Bibliografía.....	30
Anexos 1.....	33
Anexos 2.....	34

## GLOSARIO

**Comorbilidad:** La presencia de uno o más trastornos o enfermedades, además de la enfermedad o trastorno primario.

**Edad:** Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales.

**Eficacia de las maniobras de reanimación:** Será cuando el paciente logre recuperar las constantes vitales posteriores a las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar en el menor tiempo posible sin daños o secuelas.

**Estado civil:** Estado de unión con su pareja ante las leyes.

**Estado neurológico previo a la reanimación:** Grado de integridad de las funciones mentales y motoras previas al paro cardiorespiratorio.

**Género:** Condición orgánica masculina o femenina de los animales.

**Maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar:** Conjunto de maniobras que comprenden permeabilizar la vía aérea por un medio temporal o definitivo, compresiones cardiacas externas, aplicación de medicamentos para revertir el paro cardiorespiratorio, además de desfibrilación, a fin de lograr que el paciente recupere las constantes vitales.

**Material y equipo no disponible para la reanimación:** Instrumentos faltantes y que son necesarios para efectuar la reanimación cardiocerebro pulmonar al momento que un paciente presenta paro cardiorespiratorio.

**Médico adscrito:** Licenciado en medicina que se encuentra empleado en alguna institución de salud.

**Médico residente:** Licenciado en medicina que se encuentra realizando curso de especialización en cualquiera de las ramas de la medicina.

**Ocupación:** Acción y efecto de ocupar u ocuparse, trabajo, empleo, oficio.

**Paro cardiorespiratorio:** Cese de las funciones vitales.

**Paro cardiorespiratorio no presenciado:** Cese de las funciones vitales no identificado por un testigo en forma simultánea.

**Paro cardiorespiratorio presenciado:** Cese de las funciones vitales identificado en forma simultánea por un testigo.

**Personal que detectó el paro cardiorespiratorio:** Miembro del equipo de salud que identifica el cese de las constantes vitales de un paciente.

**Retoro a la circulación espontánea:** Presencia de signos vitales como repuesta a la realización de maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar.

**Ritmo de paro:** Actividad eléctrica del corazón registrada por cardioscopio o desfibrilador al momento de diagnosticar el paro cardiorespiratorio.

**Sobrevida:** Vida más allá de lo esperado.

**Tiempo de reanimación:** Tiempo transcurrido desde el inicio de las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar hasta la suspensión de las mismas.

**Tiempo necesario para controlar la vía aérea:** Periodo de tiempo que es necesario para establecer y mantener la vía aérea permeable.

## RELACIÓN DE CUADROS Y GRÁFICAS

CUADROS		Página
1	Características de los pacientes.....	19
2	Eventos en relación al paro cardiorespiratorio.....	22

GRÁFICAS		
1	Retorno a la circulación espontánea en relación al ritmo inicial de paro...	21
2	Retorno a la circulación espontánea en relación al género.....	23

## ABREVIATURAS

AESP:	Actividad eléctrica sin pulso.
AVCA:	Apoyo vital cardiaco avanzado.
CIE 10:	Clasificación internacional de las enfermedades.
DAE:	Desfibrilador automático externo.
DM 2:	Diabetes mellitus tipo 2.
EVC:	Evento vascular cerebral.
FEVI:	Fracción de eyección del ventrículo izquierdo.
FV:	Fibrilación ventricular.
HGR-1:	Hospital General Regional -1.
HAS:	Hipertensión arterial sistémica.
IO:	Intraóseo.
IV:	Intravenoso.
J:	Joules.
Kg:	Kilogramos.
Min:	Minutos.
ml.	Mililitros.
mmHg.	Milímetros de mercurio.
µg:	Microgramos.
µg/Kg/min:	Microgramos/kilogramo/minuto.
RCCP:	Reanimación cardiocerebro pulmonar.
TAM:	Tensión arterial media.
TV:	Taquicardia ventricular.
UI:	Unidades internacionales.

## **“EFICACIA DE LAS MANIOBRAS DE REANIMACIÓN EN URGENCIAS DEL HGR-1”**

Carrera Valencia J<sup>1</sup>

Investigador, Médico Residente tercer año Urgencias Médico Quirúrgicas<sup>1</sup>,

### **RESUMEN**

**Introducción** El paro cardiaco en Estados Unidos de América y Canadá es de 50 a 55/100 000 personas por año y 25% presentan arritmias ventriculares sin pulso, con sobrevida de 18%. En México no hay estadística de este padecimiento.

**Materiales y métodos:** Estudio observacional, transversal, analítico y prospectivo, en el servicio de urgencias, del Hospital General Regional – 1 de Orizaba, Veracruz México. En el periodo comprendido del 21 de octubre al 30 de diciembre de 2010. La muestra fue no probabilística por conveniencia en pacientes derechohabientes y no derechohabientes que llegaron al servicio de urgencias y se les diagnosticó paro cardiorespiratorio.

**Resultados:** El estudio comprende 52 pacientes de los cuales el 40.4% (21) presentó retorno a la circulación espontánea, edad promedio de 69 años  $\pm$  17.5. La asociación de DM 2/HAS se presentó en 25%, el diagnóstico de ingreso que predominó fue el síndrome coronario agudo en 28.8%. Cuando la reanimación fue menor a 20 minutos se observó mejores resultados. En el ritmo inicial de paro por frecuencia fue Fibrilación ventricular (FV) 50% (26), Actividad Eléctrica Sin Pulso (AESP) 23.1%(12), Asistolia 21.2%(11) y 5.8%(3) taquicardia ventricular. El resultado fue mejor en pacientes con paro presenciado que en los que no se presenció.

**Discusión:** La sobrevida a corto plazo en este estudio fue de 40.4% que supera el 19% reportado por Hernández y cols. el ritmo inicial de paro más frecuente fue FV al igual de lo reportado por la AHA, y contrasta con Ann porque reporta asistolia en primer lugar.

# "Efficacy of cardiopulmonary resuscitation in the Emergency Room at HGR-1"

Carrera Valencia J<sup>1</sup>  
Investigator, Third Year Emergency Medicine Resident<sup>1</sup>

## Summary

**Introduction:** Cardiac arrest in the US and Canada is 50 to 55/100 000 persons/year and approximately 25% of these present with pulseless ventricular arrhythmias. The outcome is 18%. In Mexico there is not data about of this event.

**Material and methods:** An observational, transverse, Analytical and prospective study achieved in the emergency room in the HGR-1. Data was collected from October 21 through to December 30, 2010 with non-probability sampling for convenience from patients with and without social security, who arrived at the emergency room and in whom cardiac arrest could be diagnosed.

**Results:** The study includes 52 patients, in the sample, 40.4% (21) had a return of spontaneous circulation and average age of 69 years  $\pm$  17.5. The association with DM 2/HBP was documented in 25%, and acute coronary syndromes were the most frequent initial diagnoses in 28.8%. CPR duration less than 20 minutes was associated with favorable outcomes. The first documented pulseless rhythm in order of decreasing frequency was: ventricular fibrillation 50% (26), pulseless electrical activity 23.1% (12), asystole 21.2% (11) and pulseless ventricular tachycardia 5.8% (3),  $p > 0.001$ . Improved survival outcomes were observed when the cardiac arrest happened in the presence of a witness, compared with unwitnessed arrests.

**Discussion:** The short-term survival in this study was 40.4 % that overcomes 19 % brought by Hernández and cols. the most frequent initial pulseless rhythm was FV to the equal one of the brought for the AHA, and it contrasts with Ann because it brings asistolia first

## INTRODUCCIÓN

El paro cardíaco es un problema de salud ya que es una de las principales causas de muerte en diferentes partes del mundo, ocurre intra y extrahospitalario en Estados Unidos de América y Canadá, aproximadamente 350 000 personas por año (la mitad de ellas en el hospital) y reciben maniobras de reanimación. La incidencia estimada del paro cardíaco atendida por los Servicios Médicos de Emergencias a nivel extrahospitalario en Estados Unidos de América y Canadá es de aproximadamente 50 a 55/100 000 personas por año y aproximadamente 25% de éstas presentan arritmias ventriculares sin pulso. La incidencia del paro cardíaco intrahospitalario es de 3 a 6/1000 admisiones y en forma similar aproximadamente 25% de estos presentan arritmia ventricular sin pulso. Los pacientes que presentan fibrilación ventricular (FV) o taquicardia ventricular (TV) tienen un mejor pronóstico comparado con aquellos que presentan asistolia o actividad eléctrica sin pulso (AESP). La gran mayoría de pacientes con paro cardíaco son adultos, pero cientos de niños y lactantes también lo presentan intra y extrahospitalario cada año en Estados Unidos de América y Canadá.<sup>25</sup>

Los reportes de la sobrevida son de hasta 18% en datos publicados por Europa y Estados Unidos de Norteamérica.<sup>1-3</sup> Esta sobrevida es alta, ya que en estos lugares se aplica el sistema llamado “cadena de sobrevida”, el cual consta de 5 eslabones. El primero de ellos inicia con la realización de una llamada telefónica a un servicio de urgencias (Paramédicos, bomberos, 911 en Estados Unidos de Norteamérica) una vez que se reconoce la necesidad de iniciar reanimación cardiocerebro pulmonar (RCCP) y se solicita un desfibrilador automático externo (DAE) si no se cuenta con uno en el lugar de donde se efectuará la RCCP. El segundo paso consiste en iniciar la RCCP básica, la cual debe de aplicarse inmediatamente que se reconoce el paro cardiorespiratorio. Como tercer paso se realiza desfibrilación temprana con un DAE o desfibrilador automático externo.

Posteriormente se inicia el Apoyo Vital Cardíaco Avanzado (AVCA) ya sea por paramédicos o médicos con este adiestramiento, finalmente se procede a iniciar los cuidados posparo cardíaco. Al iniciar la cadena de sobrevivida mejora el pronóstico de los pacientes con muerte cardíaca súbita por el inicio temprano de la RCCP, ya que por cada minuto que transcurre posterior al paro cardiorespiratorio sin que reciba RCCP, un paciente pierde del 7 al 10% de sobrevivida, pero cuando se inicia la reanimación cardiopulmonar la sobrevivida sólo disminuye 3 a 4%.<sup>1, 2</sup>

En México ya se cuenta con la capacitación de Apoyo Vital Cardiovascular Avanzado (AVCA) con el respaldo de la Asociación Americana del Corazón, la cual se introdujo desde el año 1980 en Monterrey para después impartirse en diversos hospitales del país. Esto ha mejorado la atención de los pacientes en paro cardiorespiratorio, pero desafortunadamente no se tiene la estadística real de la sobrevivida de los pacientes que han sido reanimados.<sup>4, 5, 25</sup>

Sólo se cuenta con una publicación realizada en un hospital de tercer nivel de la Ciudad de México que trata acerca de la eficacia de la reanimación cardiopulmonar aplicada en pacientes de terapia intensiva y reporta una sobrevivida de 19%, pero no hace referencia a los resultados obtenidos en el servicio de urgencias.

Ante la falta de datos estadísticos relacionados a la sobrevivida de los pacientes que reciben reanimación cardiopulmonar en los servicio de urgencias, el estudio que aquí se presenta es un estudio observacional analítico prospectivo y transversal en el Hospital General Regional de Orizaba, Veracruz con la finalidad de evaluar la eficacia de las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar en los pacientes que presentaron paro cardiorespiratorio en el servicio de Urgencias, de dicha unidad Hospitalaria en el periodo comprendido del 21 de octubre al 30 de diciembre del año 2010. Y se observó que el 40.4% de los pacientes respondieron favorablemente a las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar. Mismo que es compatible con los datos obtenidos a nivel internacional.

Al término de este estudio podemos concluir que la reanimación cardiocerebro pulmonar al ser administrada por más de 20 minutos no tiene mejor resultado, los pacientes con paro cardiopulmonar no presenciado tienen peor pronóstico que aquellos en que se presenció. El principal diagnóstico de ingreso fue síndrome coronario agudo y mayor mortalidad, el ritmo inicial de paro más frecuente en nuestro estudio fue fibrilación ventricular al igual que los reportes internacionales.

## ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

En Estados Unidos se estima que 350,000 personas cursarán con paro cardíaco cada año por muerte súbita. En promedio, un paciente cada 90 segundos ameritará reanimación cardiopulmonar.<sup>6</sup>

La muerte súbita en el 80 – 90 % de los casos es de etiología cardiológica y de éstos predomina la cardiopatía isquémica en un 80 – 85%, concomitante con insuficiencia cardíaca o disfunción ventricular izquierda.<sup>7</sup>

El índice de mortalidad durante el año 2005 para la enfermedad cardiovascular (ECV), según la clasificación internacional de las enfermedades (CIE 10), era de 278.9 por 100,000 habitantes. El porcentaje de supervivencia de los pacientes adultos que cursaron con paro cardiorespiratorio en el hospital y recibieron desfibrilación es de 18%. En el año 2007 se reportaron un total de 21,748 pacientes en paro cardiorespiratorio de los cuales el 93% fue presenciado, de éstos el 17.9% cursó con Fibrilación ventricular (FV) o Taquicardia ventricular (TV) sin pulso, como primer ritmo registrado, de los cuales el 79% recibió desfibrilación dentro de los primeros 3 minutos.<sup>8</sup>

En Europa, alrededor de 700,000 personas por año padecen un paro cardíaco súbito, siendo una de las principales causas de muerte. Al realizar el análisis del ritmo cardíaco de paro, el 40% de los pacientes cursan con fibrilación ventricular o taquicardia ventricular.<sup>1</sup>

En México, Hernández y cols. reportaron en 1999 un estudio retrospectivo con 127 pacientes que recibieron reanimación cardiopulmonar en terapia intensiva de un hospital de enseñanza, encontrando una sobrevida a corto plazo de 19% y a largo plazo de 7%.<sup>9</sup>

La necesidad de reanimación es inherente a la existencia del hombre sobre la tierra, sin embargo los registros más antiguos los encontramos en la Biblia (Primer libro de Reyes 4:34) cuando el profeta Eliseo da respiración de boca a boca.<sup>4, 6, 10, 11</sup> Aproximadamente 500 años atrás de nuestra era se vislumbraban avances significativos en este tema. Como ejemplo, Andrés Vesalius en su escrito *De Humani Corporis Fabrica Libri Septem 1540*, hace mención de lo que

actualmente conocemos como manejo de la vía aérea: “Pero aquella vida puede... ser restaurada al animal, se debe realizar una apertura en el tronco de la tráquea, donde debería ser puesto un tubo de caña o bastón”.<sup>4, 6</sup> Además surgen otras maniobras que intentan ineficazmente administrar respiración artificial, las cuales incluían colgar al paciente de los pies, rodar un barril sobre el tórax y amarrar al paciente por los pies a un caballo que posteriormente hacían trotar.<sup>12</sup>

Con el surgimiento de la anestesia general, algunos pacientes cursaron con apnea y paro cardiorespiratorio secundarios a su administración, evento que obligó al repunte en los conocimientos de la reanimación. En 1800 se recomendó por primera vez la administración de descargas eléctricas en pacientes con paro cardiorespiratorio.<sup>6, 12</sup> Al mismo tiempo, en Francia e Inglaterra se realizó intubación endotraqueal por palpación en pacientes con difteria. Años más tarde, en 1883 Koenig identificó la eficacia de las compresiones torácicas externas con fines de ventilación en posición supina, reportando barotrauma.<sup>4, 6, 10-12</sup> La primera aplicación intravenosa de epinefrina con éxito en pacientes con paro cardiovascular se documentó en 1906.<sup>10-12</sup> Einthoven inventó el electrocardiógrafo en 1901.<sup>6</sup>

En 1921 se inventa el primer ventilador para respiración artificial.<sup>4, 6, 10</sup> En 1940 se identifica la fibrilación ventricular y asistolia como causa de paro cardíaco tratándose con reanimación cardiopulmonar con el tórax abierto.

La respiración de boca-boca para pacientes que sufren ahogamiento fue recomendada por una sociedad humanista de Ámsterdam, Copenhagen, London y Massachusetts formada en 1970.<sup>6, 12</sup>

El método de reanimación cardiopulmonar en forma sistemática se publica desde 1950, en donde se define el concepto de: **A.** Control de la vía aérea, **B.** Ventilación a presión positiva con aire exhalado, **C.** Masaje cardíaco externo **D.** Desfibrilación eléctrica externa, **E.** Integrar todo lo anterior en un sistema.<sup>4, 6, 10, 12</sup> En el mismo año se descubrió que los pacientes inconcientes desarrollaban obstrucción de la vía aérea por la lengua dando origen al desarrollo de la triple maniobra de la vía aérea y tracción mandibular. Más tarde en un estudio efectuado con 27 pacientes voluntarios a los cuales se les administró curare para paralizarlos

se les logró ventilar con respiración de boca a boca, encontrando mejoría en la reoxigenación, posterior a la apnea. Sin embargo, en el año 1962 en Pittsburg, Peter Safar y otros expertos reanimatólogos desarrollaron el concepto de reanimación cardiocerebro pulmonar agregando las letras **F**. Fluidos, **G**. Revertir las causas de paro cardiorespiratorio, **H**. Hipotermia inducida a los 30 minutos de reanimación, **I**. Cuidados intensivos.<sup>4, 6, 10, 12</sup>

Beck en 1950 promueve el adiestramiento en reanimación cardiopulmonar como método para la comunidad y personal prehospitalario, pero es hasta 1991 cuando la Asociación Americana del Corazón publica el sistema llamado “Cadena de sobrevivencia”.

En la actualidad se cuentan con diversos dispositivos para controlar la vía aérea desde supraglóticos e intratraqueales, diversos tipos de ventiladores de presión positiva y sistemas para compresión cardíaca externa los cuales son automatizados, además de métodos para infusión intraósea o intravenosa, desfibriladores automáticos externos de diferentes tipos de onda de descarga, Bifásicos y monofásicos, lo que facilita y hace más eficiente la reanimación cardiopulmonar en el ámbito extra e intrahospitalario.<sup>1-4, 6, 10, 11-14</sup>

Ahora conocemos de manera científica cada uno de los componentes de la reanimación cardiopulmonar que se describen a continuación:

**A. Vía aérea permeable.**

Una de las causas principales de paro cardiorespiratorio es hipoxia, ya sea por obstrucción de la vía aérea o compromiso de la hematosis, es por eso que dentro de la reanimación cardiopulmonar se adiestra para poder desobstruir la vía aérea en pacientes conscientes e inconscientes.<sup>1</sup> Es necesario mantener la vía aérea permeable con métodos manuales o dispositivos diseñados para tal fin; su descripción la inició Peter Safar en 1959 al realizar un estudio con 80 pacientes los cuales se encontraban bajo efecto de anestesia general pero sin relajantes musculares, y a los que colocó en posición supina y decúbito, con cuello flexionado, posición media del cuello, extensión del cuello, desplazamiento de la mandíbula con extensión del cuello, por último, extensión del cuello más colocación de un dispositivo orofaríngeo para mantener la apertura de la vía

aérea. Safar tuvo como mejores resultados la posición supina con extensión del cuello más desplazamiento de la mandíbula y la posición supina con extensión del cuello más desplazamiento de la mandíbula con colocación de un dispositivo orofaríngeo; estos métodos permitieron una mejor ventilación de los pacientes.<sup>15</sup>

Con estos argumentos se han creado métodos para mantener una vía aérea permeable. El más utilizado por muchos años ha sido la intubación endotraqueal, la cual puede presentar algunas complicaciones como la intubación esofágica inadvertida, lesión de la vía aérea, intubación del bronquio principal derecho. Estos inconvenientes han motivado el desarrollo de nuevos dispositivos como la mascarilla laríngea, tubo laríngeo, Fast trach, combitubo, que ha comprobado tener mayor sencillez en la técnica de aplicación y menor número de complicaciones proporcionando permeabilidad de la vía aérea, afectando en forma positiva al reducir el tiempo para mantener una vía aérea permeable de forma temprana.<sup>16</sup>

#### **B. Ventilación.**

Este rubro se ha visto desplazado como una de las prioridades de la reanimación en condiciones especiales, ya que inmediatamente de que ocurre el paro cardiorrespiratorio los glóbulos rojos se encuentran saturados de oxígeno, mismo que necesita distribuirse por medio de las compresiones torácicas. De esta forma, sólo en un paro cardíaco presenciado es posible administrar únicamente compresiones torácicas por al menos 2 minutos y posteriormente iniciar la combinación de compresiones torácicas y ventilación para favorecer la hematosis<sup>17</sup>, mientras se inicia la reanimación cardiopulmonar avanzada. En ésta, es necesario administrar una fracción inspirada de oxígeno al 100%, con la finalidad de poder concentrar la mayor cantidad de oxígeno en los eritrocitos.<sup>14, 16</sup>

#### **C. Compresiones torácicas.**

Sin duda este punto es uno de los aspectos más estudiados de la reanimación cardiopulmonar dado su gran trascendencia. En este rubro, Jude and Knickerbocker proponen que las compresiones torácicas comprimen el corazón con la columna vertebral y esto ocasiona eyección de sangre. En base a este principio el doctor Peter Safar describe la importancia de realizar compresiones

torácicas alternadas con ventilación a presión positiva.<sup>18</sup> Las compresiones torácicas se deben realizar en el tercio inferior del esternón en la línea intermamaria con la fuerza necesaria para poder comprimir el tórax del paciente del 33 al 50% de su diámetro anteroposterior, con una frecuencia de 100 por minuto.<sup>19</sup> De esta forma se logra realizar el mecanismo de bomba, que consiste en lo siguiente: al realizar compresión torácica externa se produce un aumento de la presión intratorácica de forma similar en aurícula derecha, ventrículo izquierdo y las arterias aorta, carótidas produciendo un flujo sanguíneo carotídeo de  $12.3 \pm 2.7$  ml/min. Al momento de la descompresión se observa un flujo retrógrado de  $3.3 \pm 1$  ml/min<sup>20</sup> que es el equivalente a una presión arterial sistólica de 60 a 80 mmHg y una presión de la arteria carótida mayor de 40 mmHg o un 40% del gasto cardiaco total.<sup>19</sup> Skhirthirtladze y cols. realizaron un estudio en el que demostraron que los pacientes en paro cardiorespiratorio presentan desaturación y la cual se encuentra estrechamente relacionada con la duración de la RCCP y la función ventricular previa. Los pacientes con fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) mayor de 50% presentaron saturación de oxígeno a nivel cerebral, previo a la reanimación, de  $73 \pm 13$  y posterior a la reanimación cardiopulmonar de  $70 \pm 14$ ; los pacientes con FEVI del 30 al 50% de saturación a nivel cerebral con  $71 \pm 12$  previo a la realización de RCCP, y posterior a la misma de  $68 \pm 14$ ; por último se obtuvo la medición de los pacientes con FEVI menor de 30%, en los que se observó una la saturación cerebral previa al paro cardiaco del  $65 \pm 10$  y posterior a él de  $60 \pm 11$ .<sup>21</sup> Es por ello que la maniobra más importante inherente a **C** es lo definido “Las manos fuera de contacto con el tórax el menor tiempo”, que es la estrategia que ofrece una mejor perfusión.<sup>19</sup>

Los medicamentos y las soluciones parenterales forman parte de la reanimación en **C**, iniciando con adrenalina, un vasopresor que tiene efecto sobre los receptores alfa y beta, que produce un aumento del inotropismo, cronotropismo, dromotropismo, además de vasoconstricción periférica pero vasodilatación a nivel coronario en el paciente con paro cardiorespiratorio; se administra a una dosis de 1mg intravenoso o intraóseo cada 3 a 5 minutos. Vasopresina es un potente vasoconstrictor no adrenérgico coronario y periférico

con una vida media de 20 minutos, su administración es intravenosa a dosis única de 40 UI. La vasopresina no ha mostrado tener mayor sobrevida que la adrenalina en los pacientes en paro cardiorespiratorio. Atropina, un anticolinérgico con efecto cronotrópico positivo, se administra vía intravenosa o intraósea, se indica 1mg IV o IO cada 3 a 5 minutos con una dosis máxima de 3 mg.

Como antiarrítmicos se utiliza amiodarona, un bloqueador de los canales de sodio, potasio y calcio que además tiene un efecto alfa y beta bloqueador; se administra una primera dosis de 300 mg IV o IO y posteriormente a 150 mg IV o IO, sólo en el paciente con FV (fibrilación ventricular) y TV (taquicardia ventricular). La lidocaína es un antiarrítmico bloqueador de los canales de sodio utilizado en FV y TV de segunda elección posterior a la amiodarona, por haberse encontrado mayor incidencia de asistolia posterior a la desfibrilación; se administra a dosis inicial de 1 a 1.5 mg/kg seguida de una dosis de 0.5 a 0.75 mg/kg IV o IO cada 5 a 10 minutos con una dosis máxima de 3 mg/kg. El sulfato de magnesio ha favorecido para terminar con torsades de points y se indica únicamente en esta arritmia a una dosis de 1 a 2 mg IV para infundir de 5 a 60 minutos.<sup>19</sup>

**D. Corresponde a la desfibrilación.**

El ritmo de paro más frecuente (90%) es la fibrilación ventricular la cual amerita desfibrilación ya sea con DAE o con desfibrilador manual. Si el paro cardiaco es presenciado se iniciará la desfibrilación en cuanto se tenga disponible el desfibrilador, pero si el paro cardiaco no es presenciado se realizará la desfibrilación posterior a 2 minutos de RCCP, ya que la desfibrilación tiene mejores resultados con un miocardio oxigenado. La desfibrilación se realizará a una dosis de 120J si el desfibrilador es bifásico y si el desfibrilador fuese monofásico se administrará una descarga de 200J. En el supuesto caso de no conocerse el tipo de desfibrilador se debe administrar una descarga de 200J.<sup>3</sup>

Las complicaciones asociadas a la reanimación cardiopulmonar son diversas, como fracturas costales, derrame pericárdico, neumotórax, hemotórax, lesión hepática y esplénica, las cuales por sí solas pueden afectar desfavorablemente el éxito de la reanimación.<sup>22</sup>

Hay evidencia acerca de que los cuidados posteriores al retorno a la circulación espontánea pueden mejorar la calidad de vida de los pacientes que sobrevivieron. Los cuidados posteriores al paro cardíaco centran su atención en reducir la mortalidad temprana ocasionada por la inestabilidad hemodinámica que trae como consecuencia morbilidad y mortalidad por falla multiorgánica además de lesión cerebral.

De tal manera que los objetivos iniciales de los cuidados posteriores al paro Cardíaco son: Optimizar el funcionamiento cardiopulmonar y la perfusión de órganos vitales, trasladar al paciente a una unidad de cuidados intensivos que provea intervenciones coronarias, cuidados neurológicos, hipotermia. Una vez establecido en estas unidades se deberá tratar de identificar y tratar las causas precipitantes y prevenir que se presente un nuevo evento de paro cardíaco, control de la temperatura corporal para optimizar la sobrevida y recuperación neurológica, identificar y tratar los síndromes coronarios agudos, optimizar la ventilación mecánica para minimizar la lesión pulmonar, reducir el riesgo de falla multiorgánica y dar soporte a los órganos que o requieran, evaluar objetivamente el pronóstico para la recuperación y por último asistir a los sobrevivientes con servicios de rehabilitación cuando se requiera.<sup>29</sup>

La eficacia de las maniobras de reanimación cardiopulmonar se fundamenta en el inicio inmediato de RCCP básica, inmediatamente que se diagnostica el paro cardiorrespiratorio, evitar las interrupciones de las compresiones torácicas solo cuando sea necesario. “Las manos fuera del tórax del paciente el menor tiempo posible”, además de la desfibrilación temprana. Por último y sobre todo lo más importante es identificar y tratar de forma dirigida las situaciones que llevaron al paciente a paro cardiorrespiratorio.

El conocer el resultado final de nuestros procedimientos en reanimación permitirá diseñar estrategias en educación médica con el fin de capacitar al equipo de salud involucrado y mejorar la sistematización en lo que se identifique como aspectos de menor eficacia de manera que nuestras maniobras permitan reinsertar a nuestros pacientes a la sociedad y su familia en las mejores condiciones de salud.

Esta investigación se diseñó ante la falta de registro de los pacientes que reciben reanimación cardiopulmonar en los servicios de urgencias en nuestro país, por lo tanto no se sabe cuantos de ellos recuperan signos vitales y cuantos mueren, cual es el ritmo inicial de paro y si existen factores de mal pronóstico. De esta manera podemos conocer estos datos en nuestro medio al realizar este estudio en el HGR-1 de Orizaba Veracruz durante el periodo comprendido del 21 de octubre de 2010 al 30 de diciembre de 2010.

## JUSTIFICACIÓN

En Estados Unidos de America ya está documentada la eficacia de las maniobras de reanimación con un éxito del 18%.<sup>8</sup>

En este país sólo se cuenta con una publicación realizada por Hernández y cols., en la Ciudad de México en donde se reporta la sobrevida de los pacientes a los cuales se les realizó reanimación cardiocerebro pulmonar en una unidad de cuidados intensivos de dicho hospital escuela y se documenta que la sobrevida fue de 19% a corto plazo y de 7% a largo plazo.<sup>9</sup>

En el estado de Veracruz no se encuentran registros de la eficacia de la reanimación cardiocerebro pulmonar, la cual se traduce de los valores de sobrevida de los pacientes que sufren paro cardiorrespiratorio.

El total de las consultas registradas en el servicio de urgencias del HGR-1 en el 2009 es de 5,6018, de las cuales 13,254 consultas que corresponden al 23.6% son urgencias reales, podemos inferir que de estos pacientes pueden ser candidatos potenciales a recibir reanimación cardiocerebro pulmonar.

En este momento no podemos determinar la eficacia de las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar realizada en la sala de urgencias del HGR-1, ya que no existe un registro de los pacientes a los cuales se les han aplicado las maniobras de reanimación básica y avanzada, y por consecuencia se desconoce los resultados de la misma. Contar con esta información y analizar los resultados de la misma permitirá conocer la eficacia de la reanimación cardiopulmonar en el servicio de urgencias del HGR-1, además de identificar si hay circunstancias que deban ser modificadas con el fin de mejorar la atención del paciente en paro cardiorrespiratorio. Por este motivo es factible diseñar este estudio que nos permitirá poder registrar la eficacia de las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar, además de identificar los aspectos en los cuales se tienen debilidades para optimizar la atención médica en el servicio de urgencias del Hospital General Regional-1 de Orizaba Veracruz.

Este estudio es reproducible en cualquier hospital en que se realicen maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar ya que solo se debe de registrar los datos en torno al paciente en paro cardiorespiratorio como ritmo de paro, tiempo de reanimación, diagnostico de ingreso y los hallazgos encontrados las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar, no se necesita de dispositivos especiales para desarrollar el estudio.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la eficacia de las maniobras de reanimación cardiopulmonar en el servicio de urgencias?

## **HIPÓTESIS**

Son eficaces las maniobras de Reanimación Cardiopulmonar en Urgencias del HGR-1.

## **OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar la eficacia de las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar en urgencias del HGR-1.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar el tiempo de inicio de las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar en urgencias del HGR-1.
- Medir el tiempo de duración de las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar en urgencias del HGR-1.
- Identificar la comorbilidad de los pacientes que reciben maniobras de cardiocerebro pulmonar en urgencias del HGR-1.
- Identificar la sobrevida y mortalidad de los pacientes que reciben maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar en urgencias del HGR-1.
- Conocer las variables demográficas (sexo, edad, ocupación, etc.) de los pacientes que reciben maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar en urgencias del HGR-1.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se realizó un estudio observacional analítico prospectivo y transversal en el Hospital General Regional de Orizaba, Veracruz con la finalidad de evaluar la eficacia de las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar en los pacientes que presentaron paro cardiopulmonar en el servicio de Urgencias, de dicha unidad Hospitalaria en el periodo comprendido del 21 de octubre al 30 de diciembre del año 2010.

La muestra fue no probabilística por conveniencia en todos los pacientes derechohabientes y no derechohabientes mayores de 15 años que ingresaron al servicio de Urgencias y se les diagnosticó paro cardiopulmonar, efectuando reanimación cardiocerebro pulmonar y que cumplieron con los criterios de inclusión: pacientes que presentaron paro cardiopulmonar en el servicio de urgencias, derechohabientes o no derechohabientes, con algún ritmo cardiaco de paro como fibrilación ventricular, taquicardia ventricular, actividad eléctrica sin pulso o asistolia, de cualquier sexo y mayores de 15 años, de cualquier ocupación o religión que recibieron maniobras de RCP.

Como criterios de no inclusión se tuvo en cuenta a pacientes que presentaron muerte súbita en el servicio de urgencias pero los familiares no aceptan reanimación cardiopulmonar, pacientes que portan orden de no reanimación o que los familiares mostraron orden de no reanimación del paciente y a todos los menores de 15 años.

Se consideraron los siguientes criterios de exclusión: pacientes que ingresaran con muerte clínica al servicio de urgencias (rigor mortis, midriasis o evidencia de más de 15 minutos de paro cardiopulmonar presenciado sin recibir reanimación cardiopulmonar) y pacientes con paro cardiopulmonar secundario a enfermedad terminal. Las variables de estudio fueron maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar, aplicación y eficacia de las mismas.

Los criterios de eficacia en reanimación cardiocerebro pulmonar (RCCP) para ponderar el cumplimiento y los resultados fueron: Inicio de la reanimación menor de 2 minutos de presentar el paro, cuando el paciente no presente daño

neurológico posterior a la RCCP, recuperación de las funciones vitales en el menor tiempo posible (3 min) y cuando del total de pacientes con paro se logre la recuperación o sobrevida de más del 80%.

Se identificó a todos los pacientes que presentaron paro cardiorespiratorio y se les aplicó maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar, posteriormente se registraron los datos en un Instrumento de medición elaborado por los investigadores (Anexo 1). Que contempló los siguientes indicadores: datos socio demográficos del paciente, comorbilidad, etiología del paro, maniobras de RCCP, tiempo de inicio, tiempo de duración, criterios de eficacia establecidos, daño neurológico, presencia de trauma posterior a RCCP, sobrevida, medicamentos, etc. Se establecieron indicadores que muestrearon las constantes vitales recuperadas posterior a RCCP realizadas en forma inmediata (no más de 2 min), presencia de pulso, tensión arterial media igual o mayor de 70 mmHg, sin apoyo de aminas o a dosis bajas (2-10 µg/Kg/min), pupilas isoóricas, normorreflexicas, sin daños neurológicos, con un tiempo de duración no mayor de 15 min. Con un porcentaje de sobre vida superior al 80% del total de pacientes atendidos por esta causa durante su estancia en el servicio de urgencias.

Se capacitó a los colaboradores que registraron la información en el anexo 1 (instrumento de medición) ya que se aplicó en los tres turnos de atención, previo consentimiento informado a los familiares. La información se concentró en una base de datos con el programa Excel de Microsoft® y se analizó con el programa estadístico SPSS versión 12.0 por frecuencias simples y medidas de tendencia central y dispersión, además de la prueba de chi cuadrada a las variable de mayor relevancia.

## DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	INDICADOR
MANIOBRAS DE REANIMACIÓN CARDIO-PULMONAR	CONJUNTO DE MANIOBRAS QUE COMPREDEN PERMEABILIZAR LA VÍA AÉREA POR UN MEDIO TEMPORAL O DEFINITIVO, COMPRESIONES CARDIACAS EXTERNAS, APLICACIÓN DE MEDICAMENTOS PARA REVERTIR EL PARO CARDIORESPIRATORIO, ADEMÁS DE DESFIBRILACIÓN, Y LOGRAN QUE EL PACIENTE RECUPERE LAS CONSTANTES VITALES.	SERÁ EL CONJUNTO DE MANIOBRAS QUE SE REALIZAN AL PACIENTE CON DIAGNOSTICO DE PARO CARDIORESPIRATORIO EN FORMA INMEDIATA Y COMPREDEN EL ABCD EN RCP, Y LOGRAR QUE EL PACIENTE PRESENTE PULSO, TENSIÓN ARTERIAL MEDIA IGUAL O MAYOR DE 70 MMHG, SIN APOYO DE AMINAS O A DOSIS BAJAS (DOPA O BETA) Y ADEMÁS DE PUPILAS ISOCÓRICAS, NORMORREFLEXICAS	CUALITATIVA	NOMINAL	A.-VIA AÉREA PERMEABLE B., VENTILACION C. CIRCULACION MASAJE CARDIACO. D. DESFIBRILACIÓN.
EFICACIA DE LAS MANIOBRAS DE REANIMACIÓN	SERÁ CUANDO EL PACIENTE LOGRE RECUPERAR LAS CONSTANTES VITALES POSTERIORES A LAS MANIOBRAS DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE SIN DAÑOS O SECUELAS.	SERÁ EL CONJUNTO DE MANIOBRAS QUE SE REALIZAN AL PACIENTE CON DIAGNOSTICO DE PARO CARDIORESPIRATORIO EN FORMA INMEDIATA Y COMPREDEN EL ABCD EN RCP, Y LOGRAR QUE EL PACIENTE PRESENTE PULSO, TENSIÓN ARTERIAL MEDIA IGUAL O MAYOR DE 70 MMHG, SIN APOYO DE AMINAS O A DOSIS BAJAS (DOPA O BETA) Y ADEMÁS DE PUPILAS ISOCÓRICAS, NORMORREFLEXICAS	CUALITATIVA	NOMINAL	SERAN LOS CRITERIOS OBTENIDOS POSTERIOR A RCP Y ESTABLECIDOS EN LA DEFINICION O EN LA ESCALA DE EVALUACION DE RCP
COMORBILIDAD	LA PRESENCIA DE UNO O MÁS TRASTORNOS (O ENFERMEDADES) ADEMÁS DE LA ENFERMEDAD O TRANSTORNO PRIMARIO.	ENFERMEDAD AGREGADA AL PADECIMIENTO ACTUAL.	CUALITATIVA	NOMINAL	ENFERMEDADES RELACIONADAS Y NO RELACIONADAS CON EL PARO CARDIORESPIRATORIO
TIEMPO DE REANIMACIÓN	TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE QUE SE INICIAN LAS COMPRESIONES TORÁCICAS HASTA LA SUSPENSIÓN DE LAS MISMAS	TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE QUE SE INICIAN LAS COMPRESIONES TORÁCICAS HASTA LA SUSPENSIÓN DE LAS MISMAS	CUALITATIVA	NÚMERICA	TIEMPO: MINUTOS MENOR DE 15 MIN
RETORNO A LA CIRCULACIÓN ESPONTANEA	RECUPERACIÓN DE LAS CONSTANTES VITALES POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE MANIOBRAS DE REANIMACIÓN CARDIOCEREBROPULMONAR	RECUPERACIÓN DE LAS CONSTANTES VITALES POSTERIOR A LA APLICACIÓN DE MANIOBRAS DE REANIMACIÓN CARDIOCEREBROPULMONAR	CUALITATIVA	NOMINAL	PRESENTES O AUSENTES
EDAD	TIEMPO QUE HA VIVIDO UNA PERSONA O CIERTOS ANIMALES O VEGETALES.	AÑOS CUMPLIDOS DESDE EL NACIMIENTO HASTA EL MOMENTO ACTUAL.	CUANTITATIVA	NUMERICA CONTINUA	AÑOS CUMPLIDOS
GENERO	CONDICIÓN ORGÁNICA MASCULINA O FEMENINA DE LOS ANIMALES	DIFERENCIA FÍSICA Y CONSTITUTIVA DEL HOMBRE Y LA MUJER	CUALITATIVA	NOMINAL	MASCULINO FEMENINO
OCUPACIÓN	ACCIÓN Y EFECTO DE OCUPAR U OCUPARSE, TRABAJO, EMPLEO, OFICIO.	ACTIVIDAD A LA QUE SE DEDICA EL PACIENTE EN FORMA HABITUAL.	CUALITATIVA	NOMINAL	AMA DE CASA, PENSIONADO(A), EMPLEADO, EJECUTIVO, PROFESIONISTA, OBRERO, ETC.
ESTADO CIVIL.	ESTADO DE UNION CON SU PAREJA ANTE LAS LEYES.	ES EL ESTADO POR EL CUAL ESTAN UNIDOS EN MATRIMONIO ANTE EL REGISTRO CIVIL	CUALITATIVA	NOMINAL	CASADO, SOLTERO, VIUDO DIVORCIADO, UNION LIBRE.

<p>COMPLICACIONES DE LA RCP</p>	<p>SE REFIERE A LOS EFECTOS ADVERSOS RELACIONADOS DIRECTAMENTE CON LA REALIZACIÓN DE MANIOBRAS DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR Y SE ASOCIA COMO COMORBIDOLIDAD AL ESTADO PREVIO DE PACIENTE</p>	<p>SE REFIERE A LA PRESENCIA DE EFECTOS ADVERSOS DIRECTAMENTE RELACIONADOS CON LA REALIZACIÓN DE MANIOBRAS DE REANMACIÓN CARDIPULMONAR, LAS CUALES SERÁN PARA FINES DE ESTA INVESTIGACIÓN FRACTURAS COSTALES Y NEUMOTÓRAX SIMPLE Y A TENSIÓN</p>	<p>CUALITATIVA</p>	<p>NOMINAL</p>	<p>CREPITACIÓN DEL TÓRAX CON INESTABILIDAD DEL MISMO DURANTE LA REALIZACIÓN DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR E HIPOVENTILACIÓN DEL TÓRAX UNA VEZ QUE SE HA INTUBADO Y VERIFICADO QUE EL TUBOTRAQUEAL SE ENCUENTRA IMPLANTADO EN FORMA ADECUADA</p>
---------------------------------	---	--	--------------------	----------------	---

## RESULTADOS

El presente estudio se conformó por una muestra de 52 pacientes de los cuales 32 (61.5%) fueron de sexo femenino y 20 (38.5%) al masculino con un promedio de edad de 69 años  $\pm$  17.5 en un rango de 74 años (Cuadro I).

Respecto a la comorbilidad de los pacientes estudiados la asociación de DM 2 y HAS se presentó en el 25% con 13 pacientes, seguido en incidencia por DM2 con el 23%. La DM 2 también se asoció a cardiopatía isquémica en el 3.8%, mismo porcentaje que ocupó la asociación DM 2/HAS/cardiopatía isquémica.

### Cuadro I

Describe las características de los pacientes que ingresaron al protocolo de estudio.

CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES			
Género		Número	%
	Masculino	20	38.5
	Femenino	32	61.5
Edad			
	Edad promedio	69.58	
	Edad Máxima	92	
	Edad mínima	18	
	Desviación estándar	17.59	
Comorbilidad			
	DM 2	12	23
	HAS	3	5.7
	Cardiopatía Isquémica	4	7.6
	DM2/ HAS	13	25
	HAS/Cardiopatía Isquémica.	3	5.7
	DM2/ Cardiopatía Isquémica	2	3.8
	DM2/HAS/ Cardiopatía Isquémica	2	3.8
	Secuelas neurológicas		
Diagnóstico de ingreso			
	Síndrome coronario agudo	15	28.8
	Falla cardiaca	2	3.8
	Insuficiencia respiratoria	4	7.6
	Sepsis	2	3.8
	Insuficiencia renal	2	3.8
	Desequilibrio ácido-base	6	11.5
	Choque	5	9.6
	EVC	3	5.7
	Neumonía	4	7.6
	Tromboembolia pulmonar	2	3.8
	Hemorragia de aparato digestivo	6	11.5
	Politraumatizado	1	1.9

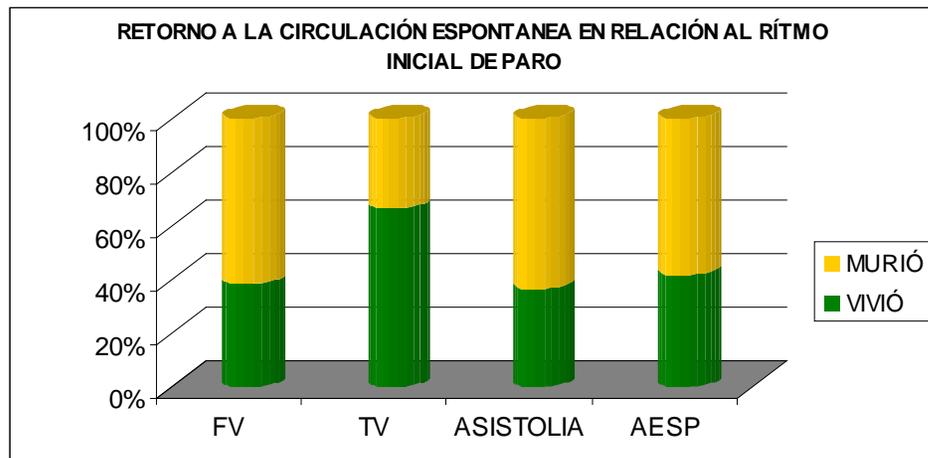
Fuente: Expedientes Clínicos Archivo HGR-1 Orizaba 2010

Por su parte, la HAS y cardiopatía isquémica tuvieron 5.7% y 7.6%, respectivamente, y la asociación de ambas 5.7%. Pacientes tenían secuelas neurológicas previas a la reanimación, parálisis cerebral infantil, afasia y paraparesia en el 5.7%.

En cuanto al diagnóstico de ingreso predominó el síndrome coronario agudo con el 28.8%. El 11.5% correspondió a desequilibrio ácido-base y hemorragia de aparato digestivo cada uno, mientras que el 9.6% ingresó con estado de choque. El resto de los pacientes lo hizo con diferentes patologías en menores porcentajes. Del total de los pacientes que recibieron reanimación cardiocerebro pulmonar avanzada (RCCP), en el 82.6% de los casos se presenció el paro cardiorrespiratorio, siendo el 17.3% restante no presenciado, los cuales provenían de su domicilio. Del total de la muestra el 40.4% (21) presentó retorno a la circulación espontánea y 59.6% (31) no respondieron favorablemente a RCCP. De los 15 pacientes con síndrome coronario agudo 5 presentaron retorno a la circulación espontánea y 10 no respondieron favorablemente, aquellos con diagnóstico de hemorragia de aparato digestivo 5 de 6 no recuperaron constantes vitales, los 5 pacientes con estado de choque 3 presentaron retorno a la circulación espontánea, aquellos que ingresaron con insuficiencia respiratoria de 4 solo uno no recuperó constantes vitales, los pacientes con los diagnósticos de falla cardíaca y tromboembolia pulmonar 2 en cada grupo el 100% presentó retorno a la circulación espontánea, Se observó que el tiempo promedio de reanimación fue de 13.79 minutos con un tiempo máximo de 30 minutos y el mínimo de 3 minutos, de los pacientes que no recuperaron constantes vitales solo 2 recibieron RCCP durante 5 y 3 minutos el diagnóstico de ingreso fue estado de choque y politraumatismo respectivamente, no se especifica el motivo por el cual se suspendieron las maniobras de RCCP. En el ritmo cardíaco de paro documentado por orden de frecuencia son: fibrilación ventricular (FV) con un 50% (26) de los cuales vivieron 10, seguido de actividad eléctrica sin pulso (AESP) 23.1%(12), con 5 pacientes que recuperaron constantes vitales; Asistolia con 21.2%(11) de ellos 4 vivos y por último 5.8%(3) taquicardia ventricular, de ellos 2 vivieron.  $\chi^2 = p > 0.001$ .

(Gráfica 1). El tiempo promedio para asegurar la vía aérea (intubación orotraqueal) fue de 3.8 minutos, con tiempo mínimo de 0 minutos (pacientes llegaron intubados de traslado) y tiempo máximo de 20 minutos (por dificultades en la técnica de intubación aunque se manejó la vía aérea con método no definitivo) con una desviación estándar de 2.9.

Gráfica No.1



El paro cardiorrespiratorio se identificó en un 32.1%, 17 pacientes por el médico de base, 60.4%, 32 pacientes por el médico residente y 3.8%, 2 pacientes por enfermería y 3.8% 2 pacientes por el familiar en trayecto al hospital. De los 21 pacientes que lograron recuperar retorno a la circulación espontánea, 9 registraron TAM mayor de 70 mmHg (17.3 %); de los cuales 6, no ameritaron el apoyo de inotrópicos (11.5%), 3 pacientes apoyados con aminas uno con dopamina dosis beta, el segundo con dopamina dosis alfa y el tercero con dopamina dosis alfa y dobutamina a más de 10 µg/kg/min.

Los pacientes con TAM menor de 70 mmHg, un total de 12 requirieron mayor aporte de aminas, 5 con dosis beta, 2 con dosis alfa y 5 con doble apoyo aminérgico. De los 52 pacientes en paro cardiorrespiratorio, los encargados de dirigir la reanimación cardiocerebro pulmonar fueron 22, 42.3% por médico especialista en urgencias médico quirúrgicas, 18, 34.6% por médico especialista en medicina interna. 3, 5.8% por médico intensivista y 9, 17.3% por médicos

residentes. En el Cuadro II se describen los datos en relación al paro cardiorrespiratorio.

De los 21 pacientes que recuperaron signos vitales durante la reanimación cardiopulmonar en 19 se logró antes de los 20 minutos (90%) y en 2 posterior a los 20 minutos (10%).

Cuadro II Datos en relación al paro cardiorrespiratorio

<b>Eventos en relación al paro cardiorrespiratorios</b>		
	No	%
Paro presenciado	43	82.69
Paro no presenciado	9	17.3
<b>Ritmo de paro</b>		
FV	26	50
AESP	12	23.1
Asistolia	11	21.2
TV	3	5.8
<b>Personal que identifica el paro cardiorrespiratorios</b>		
Médico adscrito	16	30.8
Residente	32	61.5
Enfermera	2	3.8
Otro	2	3.8
<b>Médico tratante</b>		
Urgenciólogo	22	42.3
Internista	18	34.6
Intensivista	3	5.8
Residente	9	17.3
<b>Retorno a la circulación espontánea</b>		
Presentaron	21	40.4
No presentaron	31	59.6
<b>Requerimientos de aminas</b>		
Dosis dopamina		
Dopamina	1	1.9
Beta	8	15.4
Alfa	3	5.8
Dosis dobutamina		
< 10 Gammas	2	3.8
> 10 Gammas	2	3.8
Combinación dopamina/dobutamina,	4	7.6
<b>TAM</b>		
> 70 mmHg	9	17.3
< 70 mmHg	12	23.1

Fuente: Expedientes clínicos Archivo Clínico HGR-1 Orizaba 2010

Al analizar la variable género 38.46% hombres ingresaron al estudio de los cuales 17.3% recuperaron las constantes vitales, en cuanto al sexo femenino 61.54% mujeres cumplieron con criterios de inclusión de las cuales 23.07% presentaron retorno a la circulación espontánea (Gráfica 2). Esto indica que se obtiene mayor sobrevida en el sexo femenino que el sexo masculino.  $\chi^2=p< 0.025$ .

Gráfica No.2



Analizamos el tiempo en que se aseguró la vía aérea y observamos que cuando se logró en los primeros 5 minutos, esto ocurrió en 36 pacientes, 13 recuperaron constantes vitales contra 23 que no lo lograron. En segundo grupo se logró asegurar la vía aérea en un rango de 5 a 10 minutos 15 pacientes en total de los cuales 8 recuperaron constantes vitales y 7 no, por último un paciente al cual no se logró asegurar la vía aérea en los 20 minutos de reanimación y este no recuperó signos vitales, aunque se le manejó la vía aérea con métodos alternativos, bolsa-válvula-mascarilla y cánula orofaríngea. Este comportamiento se ve apoyado por las recomendaciones de la Asociación Americana del Corazón 2010 en donde mencionan que es más importante dar compresiones torácicas que permeabilizar la vía aérea ya que se ha mostrado mejor pronóstico cuando se inicia con compresiones torácicas ya que se proporciona circulación al corazón y cerebro <sup>25</sup>. Por lo tanto cuando se logró asegurar la vía aérea dentro de los primeros 5 minutos solo un tercio de los pacientes logró recuperar las constantes

vitales y cuando se aseguró la vía aérea dentro de los 5 a 10 minutos cerca del 50% logró recuperar las constantes vitales. Esto probablemente porque las compresiones torácicas no se vieron interrumpidas en los primeros minutos para realizar la intubación orotraqueal

El paro cardíaco presenciado que ocurrió en 43 pacientes de los cuales 21 recuperaron signos vitales y 22 no lo lograron, en contraste con 9 pacientes que tuvieron paro cardíaco no presenciado, de ellos ninguno recuperó constantes vitales, sus expectativas de sobrevida fueron nulas  $\chi^2 = p < 0.005$ .

## DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo de investigación confirman que las maniobras de reanimación no son eficaces de acuerdo a la definición operacional ya que los pacientes que recibieron reanimación cardiopulmonar solo el 40.4% de ellos presentaron retorno a la circulación espontánea del 80% que se tenía contemplado, y de acuerdo a lo publicado por Wilkins y cols. del total de los pacientes que reciben reanimación se observa que del año de 1952 a 1961 recuperaban signos vitales a corto plazo en 17%, y a largo plazo en un 10%, estos datos se han incrementado en las últimas décadas hasta el reporte del años 1992 a 2000 en donde el paciente responde a las maniobras de reanimación en un 61% a corto plazo y a largo plazo en un 23%,<sup>5</sup> en nuestro estudio no se supo la incidencia real a largo plazo ya que por el periodo de estudio no fue posible evaluar el estado de los pacientes a los 6 meses de la reanimación de esta forma hace falta verificar la calidad de vida de los pacientes a largo plazo y saber cantos aún viven.

En cuanto al diagnostico de ingreso nuestros resultados coinciden con lo publicado por De Mario ya que en su estudio observó que los pacientes presentaron dolor torácico en el 80% de los casos compatible con síndrome coronario agudo ya que ellos tenían historia de patología cardiaca.<sup>24</sup> En nuestro estudio el 28.8% de los pacientes ingresaron con diagnostico de síndrome coronario agudo que fue el diagnostico más frecuente.

Respecto al ritmo inicial de paro en nuestro estudio se observó el 50% de los pacientes con FV seguido por AESP 23.1%, posteriormente asistolia 21.2%, por último TV, resultados que coinciden con los publicado por Hernández y cols. y De Mario ellos encontraron que en primer lugar FV, posteriormente bradicardia y por último diversos ritmos de paro.<sup>9, 24</sup> Sin embargo contrastan con los obtenidos por Mary Ann. Quien en un estudio observó que el ritmo inicial de paro en sus pacientes por orden de frecuencia fue asistolia, actividad eléctrica sin pulso y por último fibrilación ventricular con taquicardia ventricular.<sup>28</sup>

El ritmo de paro que mejor responde a las maniobras de reanimación por orden de frecuencia para los resultados de este estudio fue, taquicardia ventricular en seguido de fibrilación ventricular, posteriormente actividad eléctrica sin pulso y por último asistolia, esto es compatible con lo reportado por Hernández<sup>9</sup>, Wilkins.<sup>5</sup>

Respecto al tiempo de reanimación publicó Mary Ann mejor respuesta dentro de los primeros 35 minutos, Hernández, menciona en su estudio que la mejor respuesta es dentro de los primeros 20 minutos. En este trabajo reencontró que en los pacientes en los que el tiempo de reanimación fue menor a 5 min. (7) se recuperó el 71%(5) los que duraron de 6 a 10 min el 50% se recuperó, en los de 15 a 19 min el 33% se recuperó y en los de más de 20 min solo se recuperó el 20 % por lo que se infiere que a mayor tiempo de reanimación, mayor de 20 minutos, la respuesta a la maniobras de reanimación no son menos favorables.

En cuanto al paro si se presenció o no se observó que del total de la muestra en este estudio el 82.7% de los pacientes el paro fue presenciado y 17.3% no lo fue de estos últimos ninguno presentó retorno a la circulación espontánea, por lo tanto verificamos lo afirmado por la AHA que por cada minuto que pasa sin desfibrilar al paciente desciende la sobrevivencia 7 a 10 %.<sup>23</sup>

El 85% de los pacientes a los que se les aseguró la vía aérea dentro de los primeros 5 minutos presentó retorno de la circulación espontánea sin embargo al compararlo con el grupo que no recuperó constantes vitales el 93% aseguró vía aérea en menos de 5 minutos con resultados desfavorables para la vida, probablemente con este hecho se confirma lo aportado en las actualizaciones de la AHA publicadas el 28 de octubre de 2010 y menciona que es más importante iniciar la reanimación cardiocerebro pulmonar con compresiones torácicas que asegurar la vía aérea, que previamente tenía prioridad sobre las compresiones, aunque si se hacía énfasis en mantener las manos fuera del tórax del paciente el menor tiempo posible.<sup>25</sup>

Por lo anterior podemos decir que la hipótesis no es conformada ya que rebasamos el tiempo de reanimación así como la respuesta a las maniobras de reanimación es por debajo de los reportes previos como Zoch quién tiene una sobrevida del 61% a corto plazo contra 40.4% en este estudio, por lo tanto podemos decir que las maniobras de reanimación cardiopulmonar no son eficaces para este estudio.

## CONCLUSIONES

Al realizar un análisis de los resultados podemos concluir que fue posible alcanzar el objetivo general, evaluar la eficacia de las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar en urgencias del HGR-1. En base a ello se concluye que las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar no son eficaces debido a:

El porcentaje de pacientes que recuperaron signos vitales es de 40.4% si es verdad mayor a lo reportado por Hernández en 1999, no supera a los resultados de Zoch quién reporta una sobrevida del 61%, y para fines de este estudio se pretendía alcanzar el 80%.

En género femenino recuperó signos vitales en 23.07% y el masculino en 17.3%. Esto indica que se obtiene mayor sobrevida en el sexo femenino que el sexo masculino.  $\chi^2 = p < 0.025$ .

Mejor respuesta para los pacientes con paro cardiaco presenciado a los pacientes en que no se presenció y que de 9 pacientes que tuvieron paro cardiaco no presenciado, de ellos ninguno recuperó constantes vitales, sus expectativas de sobrevida fueron nulas  $\chi^2 = p < 0.005$ .

En el ritmo cardiaco de paro documentado por orden de frecuencia fue fibrilación ventricular FV, seguido de AESP, Asistolia y TV  $\chi^2 = p > 0.001$ .

Se observó que el tiempo de reanimación cuando supera los 20 minutos al paciente no le otorga mejor respuesta a las maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar.

## **RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS PARA TRABAJOS FUTUROS.**

Este estudio es reproducible en cualquier medio en donde se lleven a cabo maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar ya que solo es necesario realizar un registro de las mismas y eventos relacionados con el paro cardiorespiratorio.

Encontramos algunas limitantes en este estudio, el primero es el diseño ya que es necesario realizarlo con el estilo Utstein<sup>26</sup> el cual recomienda un estudio multicéntrico en los diferentes hospitales del área donde se desarrolló éste, lo cual no fue posible. En segundo lugar breve tiempo en que se desarrolló lo cual no nos permitió tomar una muestra mayor, en tercer lugar fijamos objetivos para maniobras eficaces con un margen de error muy estrecho como por ejemplo que el paciente recupere constantes vitales en el 80% cuando la estadística internacional muestra que el 61% lo logra, además que el paciente recupere constantes vitales en los primeros 3 minutos de reanimación cuando en realidad a este tiempo apenas se está otorgando el segundo ciclo de RCCP, por último la selección de los pacientes contribuyó a un mejor resultado ya que aquellos con enfermedad terminal no formaron parte del estudio y aquellos en quienes los familiares no aceptaron se les practicara maniobras de reanimación cardiocerebro pulmonar.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Antony J. y cols. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *J.Resuscitation*.2005.s7.
2. 2005 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 7.2: Management of Cardiac Arrest. *Circulation* 2005; 112; 58-66.
3. 2005 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 5: electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversión, and pacing. *Circulation* 2005; 112: iv-35 - iv-46.
4. Huerta-Torrijos J y cols. Reanimación cardiopulmonar y cerebral. Historia y desarrollo *Revista Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva* 2001;15(2):51-60
5. Wilkins y cols. Sobrevida en reanimación cardiopulmonar. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*. 2001;15(5);166-171.
6. Cooper AJ, y cols. Cardiopulmonary Resuscitation History, Current Practice, and Future Direction. *Circulation* 2006;114;2839-2849
7. Bayés de Luna A. y cols. Relevancia de la muerte súbita cardíaca. *Archivos de Cardiología de México* 2007; 77: S4, 123 – 128.
8. Donald Lloyd-Jones y cols. Heart Disease and Stroke Statistics 2009 Update: A Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2009;119:e21-e181.: e22,e33
9. Hernández y cols. Paro cardiorespiratorio. Factores pronósticos. *Rev. Asoc. Mex. Med. Crit. Y Ter. Int.* 1999; 13: 127 – 131.
10. Jensen JB, MD, y cols. In-Hospital Resuscitation: History, Incidence, Outcomes, and Opportunities. *Contemporary Critical Care*. 2008;Vol.5, No.10
11. Whitcomb JJ, PhD, RN, CCRN; Virginia Schmied Blackman, MS, RN, CCRN Cardiopulmonary Resuscitation. How Far Have We Come? *Dimens Critical Care Nurs*. 2007;26(1):1-6

12. Safar, Peter MD FCCM. On the history of modern resuscitation *Anesthesiology Clinics of North America*. Rothenberg. Volume 24(2), February 1996, pp 3S-11S
13. 2005 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 6: CPR Techniques and Devices. *Circulation*. 2005;112:IV-47-IV-50.
14. 2005 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 7.1: Adjuncts for Airway Control and Ventilation. *Circulation* 2005;112;51-57.
15. Safar, P. y cols. Upper airway obstruction in the unconscious patient. *J. Appl. Physiol.* 14(5): 760-764. 1959.
16. Gabbott y cols. Manegement of the airway and ventilation during resuscitation. *British Journal of Anaesthesia* 1997; 79: 159-171.
17. RA Berg. Bystander cardiopulmonary resuscitation. Is ventilation necessary? *Circulation* 1993;88;1907-1915
18. Safar, P. y cols. Ventilation and circulation with closed-chest cardiac massage in man. *JAMA* 1961;176 (7); 92-94
19. 2005 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 4: Adult Basic Life Support. *Circulation* 2005;112;19-34.
20. Kudikoff y cols. Mechanisms of blood flow Turing cardiopulmonary resuscitation. *Circulation* 1980. 61(2); 354-352.
21. Skhirtladze y cols. Cerebral desaturation during cardiac arrest: Its relation to arrest duration and Leith ventricular pump function. *Critical Care Medicine*. 2009; 37 (2); 471- 475.
22. Stephen y cols. Detection of traumatic complications of cardiopulmonary resuscitation by ultrasound. *Annals of emergency medicine* 1996.29(3)317-321.
23. Link MS, Atkins DL, Passman RS, Halperin HR, Samson RA, White RD, Cudnik MT, Berg MD, Kudenchuk PJ, Kerber RE. Part 6: electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion, and pacing: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122(suppl 3):S706–S719.

24. De Mario, Valerie J. Et al. Cardiac Arrest witnessed by emergency medical services personnel: Descriptive epidemiology, prodromal symptoms, and predictors of survival. *Annals of emergency medicine* 2000.35(2)138-146.
25. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Part 4: CPR Overview.
26. Ahamed H. Idris y cols. Utstein-style guidelines for uniform reporting of laboratory CPR research. *Resuscitation* 33 (1996) 69–84.
27. Peberdy MA, y cols. Part 9: post– cardiac arrest care: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122(suppl 3):S768 – S786.
28. Mary Ann y cols. Survival From In-Hospital Cardiac Arrest During Nights and Weekends. *JAMA*, February 20, 2008—Vol 299, No. 7. p785-792.

## ANEXO 1



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL DE ORIZABA  
"LIC. IGNACIO GARCÍA TELLEZ"

### HOJA DE MANIOBRAS DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR EN URGENCIAS DEL HGR-1.

FECHA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

AFILIACION: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

OCUPACION: \_\_\_\_\_

ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

ENFERMEDADES CONCOMITANTES:

DIABETES  HIPERTENSIÓN

CARDIOPATIA ISQUÉMICA

SECUELAS DE EVC:  SI  NO

ESPECIFICAR: \_\_\_\_\_

DX DE INGRESO: \_\_\_\_\_

DX. DE PARO: \_\_\_\_\_

RITMO INICIAL DE PARO: \_\_\_\_\_

PARO CARDIORESPIRATORIO PRESENCIADO:  SI  NO

PERSONAL QUE IDENTIFICA EL PARO CARDIORESPIRATORIO:

MEDICO ADSCRITO: \_\_\_\_\_ ENFERMERIA: \_\_\_\_\_

MEDICO RESIDENTE: \_\_\_\_\_ OTRO: \_\_\_\_\_

TIEMPO DE LA REANIMACIÓN: \_\_\_\_\_

ESPECIALIDAD DEL MEDICO DE BASE QUE DIRIGE LA REANIMACIÓN:

RESIDENTES:

R1U: \_\_\_\_\_ R2U: \_\_\_\_\_ R3U: \_\_\_\_\_

TIEMPO EN CONTROLAR LA VÍA AÉREA: \_\_\_\_\_

MATERIAL Y EQUIPO FALTANTE EN LA REANIMACIÓN: \_\_\_\_\_

ESTADO NEUROLOGICO PREVIO A LA REANIMACIÓN

PUPILAS  REACTIVAS A LA LUZ  RAMSAY

ISOCORICAS TAM IGUAL O MAYOR A 70 mmHg   
DOSIS DE LAS AMINAS

NOMBRE DEL MEDICO QUE LLENA LA HOJA DE REANIMACIÓN

\_\_\_\_\_

## ANEXO 2



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACION EN PROTOCOLO DE INVESTIGACION

Lugar y fecha \_\_\_\_\_

Por medio del presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: EFICACIA DE LAS MANIOBRAS DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR EN URGENCIAS DEL HGR-1.

Registrado ante el Comité Local de Investigación con el Número: \_\_\_\_\_

El objetivo del estudio es: Evaluar la eficacia de las maniobras de reanimación cardiopulmonar en urgencias del HGR-1

Se me ha explicado que mi participación consistirá en: Ser informado de los procedimientos de reanimación cardiopulmonar avanzada que se le realizar a mi familiar con el fin de evitar la muerte.

Declaro que se me ha informado sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio que son los siguientes: Lesión de diversos órganos o estructuras óseas por las maniobras invasivas o por compresión torácica, lesión de vía aérea por intubación, lesión por aplicación de energía eléctrica y muerte.

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto.

El Investigador Responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente

**DR. EDUARDO E. LAZARO CASTILLO, MATRICULA 9899766**

Nombre, firma y matrícula del investigador responsable

Número telefónico al cual puede comunicarse en caso de emergencia: 012772 77133

\_\_\_\_\_  
TESTIGOS  
\_\_\_\_\_