



# BUAP

FACULTAD DE MEDICINA

Hospital General de Zona No. 20 IMSS

“LA MARGARITA “

**“CUMPLIMIENTO DEL ALGORITMO DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR  
AVANZADA EN EL ÁREA DE URGENCIAS”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN:

**Urgencias Médico Quirúrgicas**

PRESENTA:

**Dra. Ana Cristina Téllez Vázquez**

DIRECTOR:

**Dr. Elías Vázquez Vázquez**

**Médico Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas**



ASESOR DE TESIS:

**Dra. Socorro Méndez Martínez**

**REGISTRO SIRELCIS: R-2020-2108-009**

H. Puebla de Zaragoza, julio de 2020



**BUAP**

**“CUMPLIMIENTO DEL ALGORITMO DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR AVANZADA EN EL ÁREA DE URGENCIAS”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN:**

**Urgencias Médico Quirúrgicas**

**PRESENTA:**

**Dra. Ana Cristina Téllez Vázquez**

**DIRECTOR:**

**Dr. Elías Vázquez Vázquez**

**Médico Especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas**

**ASESOR DE TESIS:**

**Dra. Socorro Méndez Martínez**



**REGISTRO SIRELCIS: R-2020-2108-009**

**H. Puebla de Zaragoza, julio de 2020**

## AGRADECIMIENTOS

A mi padre Emilio Manuel Téllez Rufiar, que por sus esfuerzos me vio ponerme una bata blanca y desde el infinito me ve cumplir un sueño más.

A mi madre Salustia Vázquez García, tan fuerte a pesar de las adversidades, siempre conmigo. Gracias por tus oraciones.

A mi hermano Raymundo Téllez Vázquez, por su apoyo incondicional, por escucharme y hacerme ver el lado divertido de la vida.

A mi familia por su apoyo y tenerme siempre presente en sus oraciones.

A todos y cada uno de mis profesores con los que me tope en esta constante formación y que no me ignoraron, que al contrario, me compartieron sus vivencias, conocimientos, consejos, me tuvieron mucha paciencia y a veces me corrigieron para bien.



Instituto Mexicano del Seguro Social

Delegación Estatal Puebla

Coordinación de Educación e Investigación en Salud

Hospital General de Zona 20

Puebla, Puebla, Julio 2020



De la tesis titulada

“CUMPLIMIENTO DEL ALGORITMO DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR AVANZADA EN EL ÁREA DE URGENCIAS”.

Realizada por el médico residente: Dra. Ana Cristina Tellez Vazquez de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas.

Hacemos constar que este trabajo científico ha sido revisado y autorizado con el número de registro nacional R-2020-2108-009 proporcionado por el sistema de registro en línea de la Comisión de Investigación en Salud (SIRELCIS).

### **Autorizamos su impresión**

Dr. Elías Vázquez Vazquez

Asesor experto

Dra. Socorro Méndez Martínez

Asesor metodológico

Dra. Belén Cortez Rodriguez

Profesor titular



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 2108.  
H GRAL ZONA NUM 20

Registro COFEPRIS 19 CI 21 114 054

Registro CONBIOÉTICA en tramite

FECHA Jueves, 16 de julio de 2020

**M.E. elias vazquez vazquez**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título “**CUMPLIMIENTO DEL ALGORITMO DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR AVANZADA EN EL ÁREA DE URGENCIAS**” que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2020-2108-009

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**ERNESTO CORONA ALVARADO**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2108

Impresión

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	7
ANTECEDENTES.....	8
GENERALES.....	8
ESPECÍFICOS .....	13
JUSTIFICACIÓN .....	22
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	23
OBJETIVOS .....	24
GENERAL.....	24
ESPECÍFICOS .....	24
MATERIAL Y MÉTODOS .....	25
ASPECTOS ÉTICOS.....	32
RESULTADOS.....	34
DISCUSIÓN .....	46
CONCLUSIONES .....	49
BIBLIOGRAFÍA .....	50
ANEXOS.....	55
CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	55
ALGORITMO .....	56
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	57

## RESUMEN

### “REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR AVANZADA EN EL ÁREA DE URGENCIAS”

\*Téllez Vázquez Ana C. \*\*Vázquez Vázquez E. \*\*\* Méndez Martínez S.

\*Médico Residente de Medicina de Urgencias, adscripción HGZ No. 20 I.M.S.S

\*\* Médico adscrito de urgencias médico quirúrgicas HGZ 20 I.M.S.S.

\*\*\* (Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud)

**Antecedentes:** La reanimación cardiopulmonar (RCP) es la piedra angular para la supervivencia de los pacientes con paro cardiorrespiratorio (PCR) para ello se debe realizar en forma exitosa (con recuperación espontánea del pulso).

**Objetivo general:** Determinar el cumplimiento del algoritmo de RCP avanzada en el área de urgencias.

**Material y métodos:** estudio descriptivo, observacional, transversal, prospectivo, homodémico, unicéntrico, se realizó durante los 6 meses posteriores a la aprobación del presente trabajo en pacientes que presenten PCR en el área de urgencias y que hayan sido sometidos a RCP avanzada.

**Resultados:** se analizaron 60 pacientes, la edad fue de  $62.77 \pm 11.82$  años, 38.3% fueron del género femenino y 61.7% masculino, la causa de PCR fue en el 18.3% por infarto agudo del miocardio, 1.7% evento vascular cerebral, 80% por otras causas, 26.7% tuvo arritmia desfibrilable, 73.3% asistolia, el 73.3% padecía enfermedad metabólica, 11.7% enfermedad vascular, 10% enfermedad cardíaca, 5% enfermedad pulmonar, el 21.7% fue realizada por el médico base, 78.3% por médicos residentes, 3.3% tuvieron reacciones adversas, 95% fallecieron, los médicos de base cumplieron con mayor proporción los pasos del algoritmo de RCP ( $p=0.009$ ).

**Conclusiones:** el cumplimiento del algoritmo de RCP avanzada en el área de urgencias es fundamental, debido a que los médicos de base tuvieron mayor cumplimiento, sin embargo, esto no influyó en las defunciones de los pacientes.

**Palabras clave:** Reanimación Cardiopulmonar, Paro Cardíaco, Urgencias Médicas.

## **ANTECEDENTES**

### **GENERALES**

Las causas cardiovasculares representan una de las primeras causas de fallecimiento en todo el mundo, siendo la principal causa de paro cardíaco la enfermedad coronaria (1). Es una patología dinámica que para su atención requiere de múltiples habilidades médicas y de liderazgo por parte de los médicos de emergencias (2).

El PCR se entiende como la interrupción brusca y potencialmente reversible de la respiración y la circulación (3). Debido a su prevalencia, morbilidad y mortalidad, el PCR es un importante problema de salud pública, con repercusiones económicas de gran magnitud (4).

El PCR extra hospitalario suele ser un evento cardíaco comúnmente relacionado a una enfermedad coronaria, por lo que existe un sustrato predisponente y un gatillo del evento, que se manifiesta como fibrilación ventricular en la mayoría de los casos (5).

En el ambiente intrahospitalario, el PCR suele relacionarse a trastornos extra cardíacos de origen respiratorio, hemodinámico o neurológico que ocasionan la disminución crítica de la oxigenación miocárdica ocasionando disminución de la contractibilidad que culmina en actividad eléctrica sin pulso y finalmente asistolia (6).

La RCP es la piedra angular para los pacientes que están debutando con un PCR (1). Se utiliza el término cadena de supervivencia para contemplar las siguientes acciones básicas secuenciales que permiten un aumento de la supervivencia, y las cuales son: reconocimiento inmediato y acceso temprano, RCP básico oportuno, desfibrilación temprana, soporte avanzado temprano y cuidados posterior al RCP (7).

La cadena de supervivencia debe ser implementada dentro de los primeros 4 minutos del evento, de esta forma los pacientes tienen mejores posibilidades de sobrevivir con buenos resultados neurológicos (8). La RCP moderna fue descrita en 1960 con el fin de dar tratamiento a los PCRs que se presentaban en las salas de cirugía. Poco a poco se difundió su uso extendiéndose no solo a las diversas ramas médicas, si no a la población



general, el éxito depende de diferentes factores como el sexo y los ritmos no desfibrilables, como actividad eléctrica sin pulso y asistolia (9).

Desde hace décadas la resucitación cardiopulmonar ha sido promocionada como una técnica que salva vidas, sin embargo, a pesar de que la RCP es una forma de evitar la muerte, también es una forma de prolongar la muerte inevitable, extender el sufrimiento del paciente y desgaste de recursos, esto en el caso de los pacientes cuyo pronóstico posterior a una RCP exitosa no es favorable. A pesar de la publicidad que recibe en los medios de comunicación, películas y series de televisión, la RCP, tanto intra como extra hospitalaria, se tiene limitado tiempo de vida (10,11).

### **Manejo del paro cardiorrespiratorio**

La RCP es definida como la respiración artificial, compresiones cardiacas, administración de fármacos y desfibrilación eléctrica, con el objetivo de incrementar la oxigenación a los tejidos del cuerpo, proteger al cerebro, preservar la circulación y llevar oxígeno a los órganos vitales (12).

El sistema de apoyo vital básico seguido por el apoyo vital avanzado, con la inclusión de la intubación endotraqueal, terapia con líquidos endovenosos, electrocardiografía y ventilación mecánica, fueron agrupados en los lineamientos del Comité de RCP de la American Heart Association, gracias a los esfuerzos de Jude, Elam, Gordon, Safar y Schedis (13).

La aplicación de la RCP debe sustentarse en un sistema organizado para que sea eficaz, incluida la capacitación del personal en cada uno de los pasos, desde el reconocimiento de la situación, la aplicación de protocolos y técnicas, ejecución de la cadena de supervivencia y la adecuación del material (14).

### **Reconocimiento del paro cardiorrespiratorio**

Ante la sospecha de PCR en una persona que clínicamente presente datos compatibles con ausencia de pulso, respiración o que se compruebe la ausencia de pulso por 10 segundos, se debe activar el sistema de emergencia e iniciar el RCP de forma inmediata (15).

## **RCP básica**

El objetivo principal de las maniobras es promover el flujo sanguíneo sistemático priorizando la perfusión en el corazón y cerebro, los cuales sufren isquemia tisular intensa debido al cese del flujo sanguíneo. La pérdida de tiempo en el inicio de las maniobras compromete su objetivo, es por eso que las maniobras básicas son relativamente sencillas, y se basan en la compresión torácica y asegurar la mantención de oxigenación sanguínea.

Entre las características de calidad de las maniobras de reanimación básica se encuentran que la compresión tenga una profundidad de entre 5 y 6 cm, a una frecuencia entre 100 y 120 por minuto, permitiendo la re expansión completa del tórax y con el mínimo de interrupciones.

En el ambiente hospitalario, una vez colocado el tubo endotraqueal o dispositivo supraglótico, la ventilación debe realizarse 1 cada 6 segundos de forma continua con las compresiones; el objetivo es la adecuada ventilación y oxigenación durante el RCP. La intubación traqueal es el método óptimo y definitivo para asegurar la permeabilidad y aislamiento de la vía aérea, además de facilitar la ventilación a un volumen corriente seleccionado y el aporte de oxígeno a altas concentraciones, previene la distensión gástrica, permite el aspirado de secreciones, es una vía alternativa para la administración de fármacos y hace innecesaria la sincronización entre el masaje cardiaco y ventilación (16).

## **RCP avanzada**

Son aquellas medidas que se deben aplicar para el tratamiento definitivo de un PCR. La RCP avanzada consta de varios apartados que se deben ir realizando de forma simultánea: optimización de la vía aérea y ventilación, accesos vasculares, fármacos y líquidos, y diagnóstico y tratamiento de arritmias. (16,17)

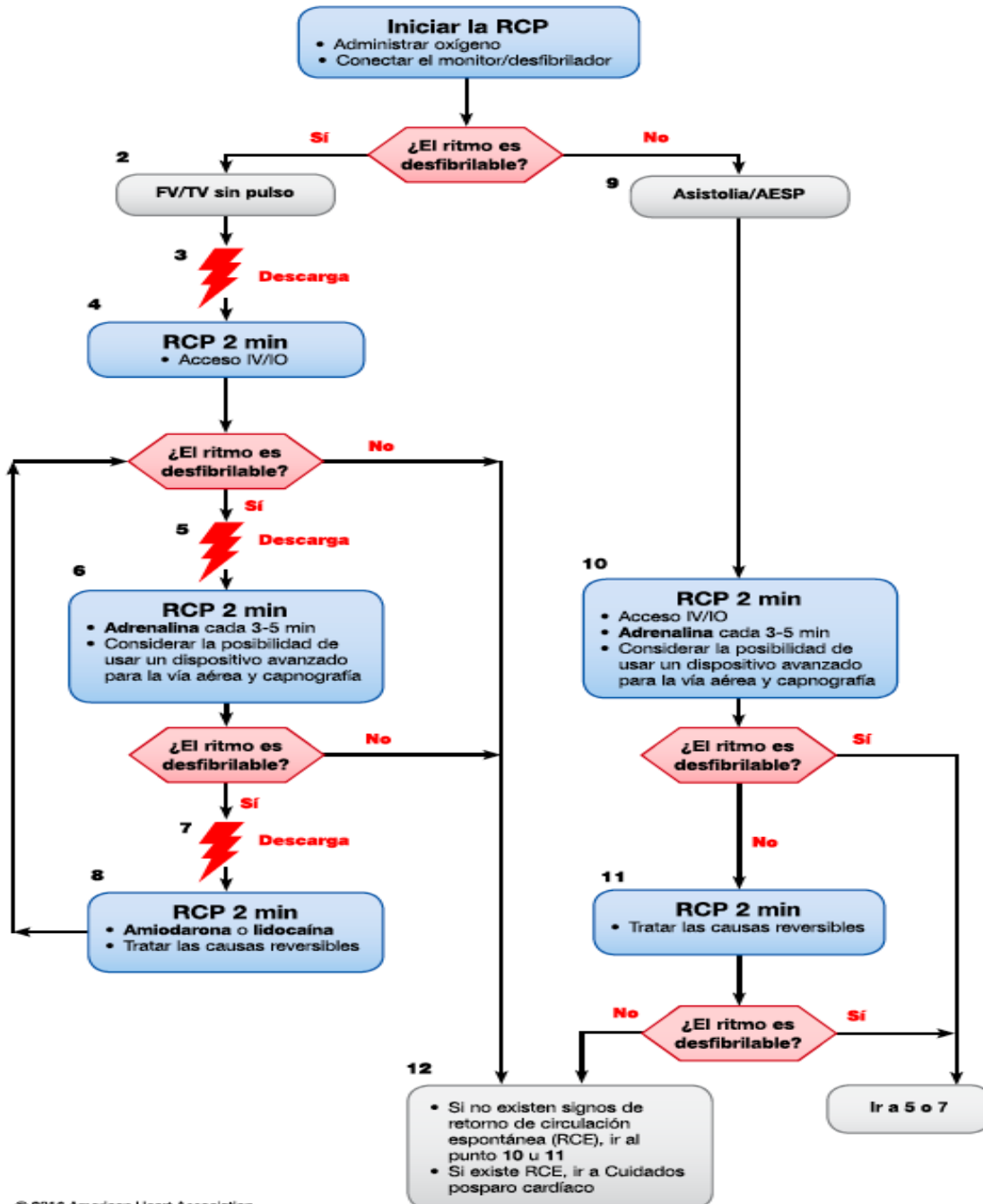
Los factores asociados para tener resultados fatales en el RCP avanzado es tener mayor edad, debido al número de comorbilidades que tenga el paciente (diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, etc.), la raza blanca tuvo mejores resultados y mayor

supervivencia, la reanimación inmediata con desfibrilación ha demostrado tener mejores resultados siempre y cuando se realice en los primeros 15 minutos de haber debutado con las arritmias cardíacas. El programa denominado CASPRI por sus siglas en inglés se refieren a la supervivencia de los pacientes con PCR con post resucitación en el hospital, este ha permitido pronosticar satisfactoriamente el pronóstico de los pacientes que han sido resucitados, avalado por más de 40,000 sobrevivientes con PCR, esta escala CASPRI es una herramienta reciente que incluye 11 variables predictoras como la edad, ritmo cardíaco al inicio del PCR, tiempo de desfibrilación, estado neurológico base, duración de la resucitación, ventilación mecánica, insuficiencia renal o hepática, sepsis, malignidad o hipotensión (17).

A pesar de estas desventajas, los agentes vasoconstrictores siguen siendo utilizados sistemáticamente en RCP (6). El agente vasoconstrictor actualmente recomendado es la adrenalina dado que la evidencia científica no apoya un beneficio superior a la vasopresina. El efecto vasoconstrictor de la adrenalina es mediado a través de receptores alfa1- y alfa2-adrenérgicos. Sin embargo, la adrenalina también activa receptores beta1- y beta2-adrenérgicos. Los receptores beta1-adrenérgicos ubicados en el miocardio estimulan la función contráctil; un efecto que acentúa la isquemia miocárdica. Estudios preclínicos y clínicos recientes han demostrado que la adrenalina facilita inicialmente el restablecimiento de la actividad cardíaca, pero compromete la supervivencia ligado a una acentuación de la disfunción global miocárdica post-paro cardíaco (6,18).

En procedimientos quirúrgicos mayores se tiene la frecuencia de complicaciones como la disminución abrupta de la presión arterial, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria, en el monitoreo cardiovascular de acuerdo a la descripción de casos se observa fibrilación ventricular, debutando con un PCR, posteriormente se implementa RCP avanzado, aplicando desfibrilación, aplicación de adrenalina, atropina, bicarbonato, lidocaína, bretilium y bicarbonato, teniendo una recuperación exitosa, pero con edema pulmonar subyacente (18).

Flujograma de la RCP avanzada:



Fuente: Duff JP, Panchal AR, Hazinski MF, et al. Aspectos destacados. American Heart Association. 2015;1(1):1-8.

## ESPECÍFICOS

El éxito de la reanimación depende del reconocimiento temprano del episodio, como lo refiere Cantú-Ríos R y cols., (2012) que reportan que la activación inmediata del sistema de respuesta y el manejo integral de los servicios de salud, es fundamental para tener un pronóstico positivo (19).

Entre los factores pronósticos para el resultado de la RCP, Rhue AL y cols., (2018), se centra en atender la emergencia cardiovascular (ritmo inicial electrocardiográfico), seguido de las comorbilidades subyacentes, cambios hemodinámicos, pérdida y reposición sanguínea, si ameritó desfibrilación temprana o soporte avanzado (20).

Se ha identificado que el conocimiento y la destreza de los profesionales de la salud (médicos especialistas, médicos residentes, enfermeras y estudiantes de medicina), deben aprender a realizar adecuadamente el RCP avanzado, como Ortegón Cetina CJ y cols., (2017) que indican que las técnicas invasivas y la aplicación de desfibriladores externos automatizados, son indispensables para los profesionales de los servicios de urgencias, que se apegan a las normativas de la American Heart Association. Además, se tienen otras asociaciones encargadas de capacitar y promover la RCP, con el objetivo de incrementar la supervivencia y evitar la morbimortalidad (21).

En el Hospital General Agustín O'Horán en Yucatán en el 2015 se reportó que conocimiento para realizar el RCP es indispensable haber tenido práctica y ser capacitado en un maniquí, para valorar la calidad, cantidad y ritmo de las compresiones, así como la valoración de la ventilación (22).

Es indispensable estar evaluando la calidad del RCP en los profesionales de la salud, debido a que la aplicación correcta de compresiones, respiraciones o en su defecto el uso del desfibrilador, debe incrementar la supervivencia, esto se ha visto más frecuente en lugares urbanos, como lo refiere Sánchez García AB y cols., (2015) a comparación de los lugares rurales que tienen dificultades para tener atención médica oportuna (23).

De acuerdo a Sánchez-García AB y cols., (2015) el 64.7 % del personal de la unidad entrevistada se actualizó en manejo de PCR después del 2010 y el 10.1% nunca se

actualizó. Los autores refieren que de la población entrevistada el 30% de los médicos, el 90% de los residentes y el 7% de los enfermeros, no superaban el umbral mínimo de formación establecido por la American Heart Association para laborar en los servicios de urgencias hospitalarias (23).

El estudio de Zwingmann y cols., (2016) en pacientes 3052 pacientes que requirieron RCP, durante la fase prehospitalaria o durante su estancia en urgencias, tuvo una tasa de supervivencia de 31.7 y 14.7% con resultados buenos/moderados; mientras que la RCP durante la estancia en urgencias tuvo una supervivencia de 25.6%, con resultados buenos/moderados en 19.2% de los casos. Aún con dichos resultados de éxito de RCP solo 4.8% de los pacientes sobrevivieron al alta y solo 2.7% sin secuelas. En este estudio el factor pronóstico favorable de mayor relevancia fue la reanimación preclínica (24).

Se han reportado casos de reanimación exitosa de los pacientes que acudieron por PCR, Wallace SK y cols., (2013) analizaron a 59,589 pacientes, de los cuales 25,618, fallecieron durante la reanimación, mientras 33,971 pacientes que se les aplicó RCP fue exitosa, en 2,667 pacientes tenían difícil pronóstico, en 108 tuvieron un pronóstico favorable y en 959 pacientes escribieron que no querían reanimación (25,26).

La aplicación de RCP permite incrementar la supervivencia de pacientes con PCR, al mantener la vía aérea permeable, compresiones con una frecuencia de 85 a 100 compresiones por minuto y administración de medicamentos con acción noradrenérgica. Además, McCarthy JJ y cols., (2018) identificó que a mayor profundidad de las compresiones se tuvo mayor supervivencia, independientemente de la actividad eléctrica del corazón, ya sea sin pulso o asistolia, se evaluó como la calidad de la RCP tienen la mayor tasa de éxito y supervivencia (27).

En la investigación de López-González A y cols., (2017) analizaron a 135 médicos residentes del Hospital Nacional de Itauguá sobre el conocimiento de la reanimación cardiopulmonar básica y avanzada en adultos, analizándose cada paso realizado según la guía de Soporte Vital Básico para profesionales de la salud y Soporte Vital Avanzado en Adultos de la American Heart Association, el 56.3% fueron del sexo masculino, 43.7% femenino, la edad promedio fue de  $27.57 \pm 4$  años, el 83.7% presentaron un nivel de

conocimiento no satisfactorio, al responder menos de 17/20 preguntas del cuestionario de manera correcta, teniendo múltiples casos de pacientes con deficiencia de conocimientos, los residentes de primer año que no conocen todos los pasos del RCP representaron el 89.6%, segundo año 91.4%, tercer año 68.3%, cuarto año del 90.9%, por especialidad fue anestesiología en el 77.1%, cirugía general del 78.3%, ginecología del 95.7%, medicina Interna del 79.2%, traumatología el 100%, oftalmología 85.7% y otras del 86.7%, urología, neurocirugía 3%, terapia intensiva del 1.5% y cirugía vascular 0.7% (28).

En el PCR intrahospitalario el porcentaje de éxito de la RCP es cercano al 60%, reportado por Bernhard M y cols., (2018), sin embargo, solo entre el 6.5 a 25% son egresados del hospital con vida. Esta situación se debe a que al momento de iniciar la RCP no se toman en cuenta factores como el estado neurológico o la calidad de vida posterior, por lo que la maniobra se convierte en una forma de alargar la muerte del paciente (29).

En el estudio realizado por Oh TK y cols., (2018) analizaron a 34,303 pacientes que ingresaron al servicio de urgencias adultos, de los cuales 21,074 pacientes fueron admitidos a urgencias no traumáticas, con la edad promedio de 71 años. De los pacientes admitidos el 58.3% fueron hombres, el principal problema fueron las vías aéreas obstructivas en un 3.8%, insuficiencia respiratoria en el 26.5%, choque en el 35.5%, inconscientes en el 33.3% y otros diagnósticos 0.9%. La RCP se aplicó en el 18.4%, principalmente por infarto agudo de miocardio, falla cardiaca, hemorragia intracraneana e isquemia (30).

Con respecto a la incidencia de RCP intrahospitalario es significativamente mayor durante el fin de semana, de Jueves a Domingo, mientras que la incidencia baja de Lunes a Miércoles, como lo reporta De Oliveira RM y cols., (2016), además, se ha identificado que la aplicación de RCP intrahospitalaria es un importante factor para incrementar la supervivencia, debido a que la reanimación extrahospitalaria tiene mayor frecuencia de mortalidad. Los estudios epidemiológicos informaron que la incidencia de RCP intrahospitalaria en ancianos es de aproximadamente 2.73 por cada 1,000 pacientes hospitalizados y se ha sugerido que es difícil mejorar la tasa de supervivencia de la RCP intrahospitalaria, debido a que se hace en base las normativas internacionales, no hay

datos disponibles sobre las variaciones circadianas o el efecto de día de la semana en la RCP intrahospitalaria. La fatiga del personal médico se ha relacionado estrechamente con los malos resultados de los pacientes durante la reanimación, reforzado por la investigación de Mayanza S y cols., (2009) que reportan que la mortalidad de los pacientes aumenta los fines de semana (sábado a domingo), y que se asocian con personal médico fatigado y menor calidad en la atención médica (31,32).

Se ha reportado en la investigación de Mayanza S y cols., (2009) que analizaron a 285 pacientes sometidos a RCP en el servicio de urgencias adultos, sin embargo, la mayor proporción de pacientes tuvieron un pronóstico malo a corto plazo, la mortalidad fue más pronunciada en el género masculino, de raza caucásica, con múltiples comorbilidades, como es la insuficiencia respiratoria, desequilibrio hidroelectrolítico, infarto agudo de miocardio y la disfunción orgánica múltiple (32). Además, Balcázar Rincón LE y cols., (2019) identificaron que el 75% de los médicos que realizaron la reanimación estaba certificado por ACLS, mientras los pacientes cursaron principalmente con fibrilación ventricular a comparación de la actividad eléctrica sin pulso, por lo que el 40% tuvo retorno de la circulación espontánea, pero el 8% falleció (33).

La valoración del cumplimiento de los pasos del RCP son fundamentales para tener un mejor pronóstico, es por ello, que Balcázar-Rincón LE y cols., (2015) evaluaron el conocimiento de 122 médicos y enfermeras en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona Número 2 del IMSS, mediante un cuestionario de 20 preguntas, que se fundamentan en las recomendaciones de la American Heart Association, se consideraron satisfactorios los conocimientos con calificación superior a 60 puntos e insatisfactorios aquellos con menor calificación, el 39.3% fueron hombres, 60.7% mujeres, la edad promedio de 36.07+7.37 años, 47.5% del personal tenía antigüedad laboral de 5 a 10 años, el 71.3% reportó no sentirse apto para actuar en caso de paro cardiorrespiratorio, el 89.34% tuvieron un grado de conocimientos insatisfactorio, los médicos de urgencias médico quirúrgicas tuvieron mayor conocimiento que los médicos con especialidad de medicina familiar, medicina interna y otras, la diferencia fue estadísticamente significativa (33).



En Nuevo León en el 2017, se analizaron 32 pacientes con PCR, el 56.25% falleció durante la hospitalización, y 12.5% sobrevivieron al alta, sin embargo, de esos 10 pacientes sobrevivientes 2 fallecieron antes del mes, 1 antes de los 6 meses, y 6 permanecieron con vida. En este estudio el tiempo de respuesta de los servicios de emergencia fue de 7.4 minutos para el grupo con RCP no exitosa y 6.5 minutos para el grupo con RCP exitosa (28,34).

Cernuda Martínez JA y cols., en el 2017 estudiaron a 213 médicos en Asturias, para evaluar el nivel de conocimiento para realizar RCP, el 41.3% eran hombres, 58.7% mujeres, 75.6% tenían como máximo grado de estudios especialidad médica, el 80.1% eran especialistas en medicina familiar, 23.9% no tenían especialidad médica, el resto no respondió al ítem, se obtuvo del análisis estadístico que la mayor antigüedad laboral menor era el rendimiento académico y estaba asociado con limitantes físicas para realizar la RCP, al obtener los resultados de la encuesta el conocimiento teórico fue en promedio de 5.9 sobre una escala de 10, la habilidad fue en promedio de 5.5, demostrando que la teoría es mayor, pero cuando el profesional de la salud se enfrenta a situaciones de emergencia, la atención se vuelve limitada por la falta de habilidades (35).

En una investigación de Zwingmann J y cols., (2016) analizaron 38,499 pacientes, pero se seleccionaron a 3,052 pacientes con diagnóstico de PCR, que requirieron RCP, durante la fase prehospitalaria o durante su estancia en urgencias, teniendo una supervivencia de 31.7 a 14.7% con resultados buenos/moderados, mientras que la RCP durante la estancia en urgencias tuvo una supervivencia de 25.6%, con resultados buenos/moderados en 19.2% de los casos, después la resucitación prehospitalaria fue de 944 pacientes, la tasa de supervivencia fue del 31,7% y el 14,7% tuvo un resultado bueno / moderado. Se requirió RCP en la sala de emergencias en 1,197 pacientes, la supervivencia fue del 25.6%, se tuvo un resultado bueno/moderado en el 19.2% de los casos, un 4.8% tuvo una etapa preclínica y el 2.7% tuvo RCP prehospitalaria, shock, coagulopatía, drenaje del tórax, catecolaminas preclínicas, pérdida del conocimiento y gravedad de la lesión. El 4.8% sobrevivieron, pero solo 2.7% de los pacientes fueron egresados sin secuelas (24).

Además, Li H y cols., (2017) consideraron como parte del éxito la limitación de las secuelas. En un estudio se reportó que pacientes sometidos a reanimación que se indujeron al coma para estabilizar el aspecto neurológico, presentaron mayor riesgo de lesión neurológica por isquemia cerebral global y lesión por reperfusión, incrementando el daño cerebral. Según reportan los autores el riesgo pudo ser disminuido en pacientes comatosos al inducir terapia hipotérmica, de hecho, un paciente falleció que no estaba en coma (37).

Dîrzu DS y cols., en el 2017 realizaron el estudio de 296 profesionales de la salud, el primer grupo estuvo conformado por estudiantes de medicina, segundo grupo residentes de anestesia y cuidados intensivos, el tercer grupo de especialistas en anestesia y cuidados intensivos, que aplicaron reanimación cardiovascular, posteriormente se aplicó un cuestionario de preguntas tipo likert, con respuesta de opción múltiple, se demostró que el porcentaje de pacientes que tuvieron conocimientos suficientes para realizar la intubación, el pronóstico de los pacientes se elevó (38).

Sosa LA y cols., (2018) refieren que el monitoreo de la temperatura cerebral es fundamental para el tratamiento de los sobrevivientes de coma posterior al PCR, pero esta técnica invasiva e irrealista en la escena de la reanimación, ha demostrado controlar el daño cerebral, por ello otra técnica para realizar esta medición es por temperatura esofágica, con una correlación positiva, siendo adecuada para los pacientes que han sido resucitados, con hemodinamia estable (39).

Tobase L y cols., (2017) estudiaron a 62 estudiantes que recibieron un curso online sobre soporte vital básico de vida para aplicar las maniobras de RCP en pacientes con paro cardiorrespiratorio, analizando el conocimiento en el pre y pos-test, el 87% fueron del sexo femenino, 13% masculino, 90% durante el primer y segundo año de la facultad, el resultado promedio pre-test fue de  $6.4 \pm 1.61$  y pos-test de  $9.3 \pm 0.82$ , la diferencia fue estadísticamente significativa, las variables que fueron analizadas fueron las compresiones y su profundidad, volumen de ventilación de  $742.7 \pm 301.12$  y la fracción de flujo fue del  $40.3 \pm 10.3\%$  (40).

El nivel de conocimiento del RCP avanzado por los profesionales de salud, se ha vuelto una obligación debido a que los problemas cardiovasculares, son la primera causa de mortalidad a nivel mundial, como lo refiere el Ilustre Colegio Oficial de enfermería de Madrid, que indica que es fundamental mantener la capacitación constante, con uso del flujograma para un tratamiento adecuado, para realizar la reanimación avanzada completa y permitir la circulación espontánea, efectiva y persistente, pero que puede verse afectada por condiciones como hipotermia, ahogamiento, intoxicación barbitúrica, abuso de drogas, electrocución o fulguración por un rayo, etc (41).

Lazo Caparrós MD., (2017) estudiaron a 98 trabajadores capacitados para RCP, 81% fueron hombres, 19% mujeres, la edad promedio fue de  $42.2 \pm 10$  años, el 100% no tuvo conocimientos suficientes para realizar las maniobras, a pesar de tener más de experiencia, los conocimientos no fueron superiores (42).

En base a los conocimientos de los profesionales españoles de la salud para realizar RCP, la Fundación MAPFRE (2019) aplicó 1500 entrevistas para identificar el nivel de conocimiento, de los cuales el 51.3% fueron hombres, 49.7% mujeres, el 59.7% estaba en situación laboral activa, 32.8% solo tenían la licenciatura, hasta el 75.6% de la población se les consideró como insuficiente la la formación en reanimación, el 60.8% refiere que la población no se siente capacitada para responder ante un paro cardiorrespiratorio, pero hasta el 41.3% consideran que tienen la capacidad de utilizar el desfibrilador automático, pero hasta el 53.8% de la población no han recibido ningún curso de formación en maniobras de soporte vital, además, reportaron que la población no médica siente miedo en apoyar en una reanimación (43).

Lara B y cols., (2017) estudiaron 317 pacientes padecieron paro cardiorrespiratorio, 34% se hospitalizaron en el Hospital Urbano de Chile, la edad promedio fue de 63 años, 60% eran hombres, 40% mujeres, el 75% tuvo paro cardiorrespiratorio domiciliario, 25% extradomiciliario, 66% tuvo asistolia, actividad eléctrica sin pulso del 17%, fibrilación ventricular 14% y 3% taquicardia ventricular, 25% falleció durante la hospitalización, 8.5% sobrevivieron a los 30 días, 1.5% falleció antes de un año y hasta el 7% sobrevivió a un año (44).

Baker H y cols., (2015) publicaron que el comportamiento del personal de salud es fundamental para la realización de las actividades laborales, es por ello, que los jefes deben tener la capacidad de dirigir al personal adecuado para que se realicen todos los pasos del flujograma de reanimación (45).

La capacitación de RCP se da en todos los profesionales de la salud, sin embargo, es frecuente que se hagan cursos de certificación de manera privada, como se ha observado con médicos y personal de enfermería, este último gremio fue analizado por Hassan HB y cols., en el 2015, con 50 enfermeras que trabajan en la unidad de cuidados críticos en tres hospitales y centros en la ciudad de Bagdad, el 54% fueron mujeres, 90% se habían graduado de la universidad, 80% con experiencia menor a 5 años en la unidad crítica y solo 20% tenía una sesión de entrenamiento, al evaluar los conocimientos sobre RCP, el 24% tuvo conocimiento moderado y 8% registraban un nivel alto conocimiento (46).

Las actitudes del personal de enfermería también influye para tener mayor conocimiento de RCP, García Martínez AL y cols., (2018) reportan como las actitudes positivas permiten mantener la tranquilidad a los pacientes que debutan con PCR, teniendo seguridad en la aplicación de compresiones y de la secuencia de reanimación, sin embargo, el presentar actitudes negativas como el estrés, miedo e impotencia, puede perjudicar directamente la actividad laboral del personal a corto y largo plazo.

La necesidad de que todos los profesionales de la salud aprendan los pasos correctos y completos del RCP avanzado, Tiscar V y cols., (2015) elaboraron un cuestionario que mide los conocimientos y la actitud de las enfermeras durante el PCR, se hizo por medio de la técnica Delphi, la cual conlleva tres revisiones con expertos médicos y enfermeras, tras la cual se hicieron modificaciones en el cuestionario, se hizo un pilotaje con 30 enfermeras, los resultados se agruparon en tres dimensiones, con 33 ítems, que contemplan datos sociodemográficos, conocimientos y actitud, la consistencia interna de 0.644 por alfa de Cronbach, en base a la dimensión de actitud hubo 5 ítems que presentan efecto techo-suelo, además, se hizo la comparación entre la experiencia valorada en años y el tiempo del último curso de RCP (47).

Algunos factores que se han visto relacionados con el nivel conocimiento del RCP en los profesionales de la salud, son los factores sociodemográficos, esto fue corroborado por Aranzábal-Alegría G y cols., en el 2017 en Perú al aplicar 1,075 encuestas, se utilizó un cuestionario para evaluar el conocimiento, que contempló 30 preguntas, con respuesta tipo Likert, de respuesta única, empleando variables socioeducativas y técnicas sobre la secuencia de reanimación, el 52% fueron mujeres, 48% hombres, la edad promedio de 33 años, 77% fueron médicos, el 59% desaprobaron el test de RCP, se concluyó que estuvo asociado a tener un conocimiento bajo del flujograma, pero que mejoró al rotar por el servicio de urgencias, similar a las enfermeras, el 59% tuvieron mal conocimiento de RCP, pero el personal de enfermería tuvieron las mejores notas en el 63%, seguida de los médicos con el 51%, internos de medicina del 35% y médicos residentes con el 33% (48).

El conocimiento del RCP fue analizado por Majer J y cols., (2018) en 75 médicos, al aplicar ciclos de reanimación cardiopulmonar de 2 minutos, con y sin uso del sistema mecánico de compresión torácica Lifeline ARM, estas pruebas nos dieron 4 escenarios: el A fueron las compresiones torácicas con un ciclo estándar de 30 compresiones: 2 respiraciones de rescate, el B fueron las compresiones torácicas continuas, el C fue la reanimación con Lifeline ARM en ciclos de 30 compresiones más 2 respiraciones de rescate, al compararlas la empresa demostró mejoría en el pronóstico de los pacientes a lo manual (49).

## JUSTIFICACIÓN

**Impacto:** los pacientes que ingresan al servicio de urgencias adultos por enfermedades cardiovasculares, cada vez son más frecuentes, por ello, es la primera causa de mortalidad, que se puede manifestar como PCR, lo que amerita la realización de RCP avanzada, pero hasta en el 80% de los eventos ocurren en un ambiente extra hospitalario, con tasa de mortalidad del 90%, los sobrevivientes presentan constantemente secuelas cardiovasculares y neurológicas.

Los pacientes que ingresan al servicio de urgencias adultos por enfermedades cardiovasculares, cada vez son más frecuentes, por ello, es la primera causa de mortalidad, que se puede manifestar como paro cardiorrespiratorio, lo que amerita la realización de RCP avanzada, por lo tanto es indispensable valorar la aplicación completa del algoritmo ya que de ello depende la supervivencia y la calidad de vida del paciente pues el retraso en el inicio de la RCP o la omisión de pasos del algoritmo puede provocar secuelas neurológicas y cardiovasculares que afectan la calidad de vida del paciente.

**Trascendencia:** En el Hospital General de Zona Número 20 se siguen las maniobras de reanimación elaboradas por la American Heart Association que permite brindar asistencia a los pacientes que están debutando con PCR, sin embargo, su realización adecuada no ha sido valorada, por lo que amerita realización de este proyecto de investigación.

**Vulnerabilidad:** Las maniobras de RCP son aplicadas en el HGZ 20 por personal médico de base o médicos residentes, pero el entrenamiento y la realización de los pasos de las guías internacionales, pueden llegar a omitirse durante las maniobras de reanimación, ya sea por las comorbilidades de los pacientes, los médicos o factores externos.

**Viabilidad:** la investigación es viable de realizarse, debido a que se tiene alta afluencia de pacientes con PCR, que ameritan la realización de RCP avanzado, realizado por los médicos residentes de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas, así como por médicos de base.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La RCP avanzada ha sido ordenada secuencialmente para la atención oportuna de pacientes que presentan PCR, hasta en el 44.4% de los casos, los pacientes sobreviven, pero la evaluación constante del personal que lo realiza debería llevarse a cabo, para tener efectividad significativa.

Es importante realizar la investigación porque en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona Número 20, del IMSS, se cuenta con 43 médicos de base y 25 residentes que están realizando constantemente RCP avanzada de acuerdo a las guías de la American Heart Association.

Se tiene un rango de 20 a 30 pacientes mensualmente en el servicio de urgencias adultos que ingresan o debutan con PCR, por lo que la realización incompleta o inadecuada de la reanimación, impactarían drásticamente en el pronóstico de los pacientes, es por ello que se genera la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál es el cumplimiento del algoritmo de RCP avanzada en el área de urgencias?

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Determinar el cumplimiento del algoritmo de RCP avanzada en el área de urgencias.

### **ESPECÍFICOS**

- ❖ Describir las variables demográficas de los pacientes (edad y sexo) sometidos al algoritmo de RCP avanzado.
- ❖ Conocer las causas asociadas al PCR.
- ❖ Describir el tiempo promedio de las compresiones cardiacas empleando el algoritmo de RCP avanzado.
- ❖ Determinar los pacientes que ameritaron terapia con desfibrilación.
- ❖ Identificar quien dirigió el algoritmo de RCP avanzado.
- ❖ Describir la frecuencia de eventos adversos o defunción del paciente.



## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **TIPO DE ESTUDIO:**

Objetivo: Descriptivo.

Temporalidad: Transversal

Recolección de los datos: Ambilectivo.

Por la conformación: Homodémico.

Por los centros: Unicéntrico.

### **UBICACIÓN ESPACIO-TIEMPO**

Esta investigación se llevó a cabo durante 6 meses el Hospital General de Zona Número 20, “La Margarita” del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de Puebla.

### **CRITERIOS DE UNIDAD DE POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **UNIVERSO DE ESTUDIO**

Se seleccionaron todos los expedientes de pacientes que ingresen al servicio de urgencias que ameriten la realización de RCP avanzada, en el Hospital General de Zona Número 20, “La Margarita” del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de Puebla.

#### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Edad mayor a 18 años.
- Ambos sexos.
- Diagnóstico de PCR.
- Servicio de urgencias adultos.
- Firma de la hoja de consentimiento informado por el familiar.

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes politraumatizados.

## CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Rechazo de los familiares para RCP firmada por padres o responsables legales.
- Pacientes o familiares que decidan salir de la investigación.
- Expediente incompleto.

## MUESTREO

No probabilístico.

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para el cálculo de la muestra se usó la siguiente fórmula, teniendo la atención de 360 pacientes anualmente en el servicio de urgencias adultos que fueron sometidos a RCP:

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 * p * q}$$

<b>Fórmula para obtener el tamaño muestral para una proporción en una población finita o conocida</b>		
<b>Tamaño de la población</b>	N	<b>360</b>
<b>Error Alfa</b>	α	0.05
<b>Nivel de Confianza</b>	1-α	95
<b>Z de (1-α)</b>	Z (1-α)	<b>1.96</b>
<b>Prevalencia de la Enfermedad</b>	p	<b>0.05</b>
<b>Complemento de p</b>	q	0.95
<b>Precisión</b>	d	<b>0.05</b>
<b>Tamaño de la muestra</b>	n	<b>60.83</b>

## PROCEDIMIENTOS

1. El protocolo de investigación fue sometido a la aprobación por el comité de investigación del Hospital General de Zona Número 20, la investigación se enfocará en la revisión de expedientes clínicos y de la observación directa.
2. Se hizo la invitación a los familiares de pacientes que hayan ameritado RCP avanzada, posterior al reporte del médico sobre el desenlace del evento. Los familiares de pacientes que hayan estado de acuerdo en participar se les pidió firma del consentimiento informado.
3. El médico responsable de la investigación fue notificado por el médico a cargo del paciente que haya sido sometido a RCP avanzada, se trasladó al sitio, para cotejar que el médico responsable del paciente haya aplicado maniobras paso a paso. (Anexos)
4. El médico residente fue quien recopiló la información directamente de los médicos responsables del paciente y del expediente clínico.
5. La información complementaria se recopiló de las notas médicas y se colocó en la hoja de recolección de datos, se identificaron aquellos pacientes sometidos a RCP avanzada que presentaron fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso y los que presentaron asistolia o actividad eléctrica sin pulso.
6. La información fue tabulada en el programa de Excel y posteriormente se copió al programa de estadística SPSS versión 25.
7. Se aplicaron las pruebas estadísticas para el análisis de la información.
8. Se presentó la tesis en el examen profesional.

## VARIABLES

NOMBRE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	MEDICIÓN
Edad	Tiempo de vida de un ser vivo desde que nace hasta la fecha.	Número de años vividos hasta el día de la atención médica, se determinarán por la fecha de nacimiento dada por el número de seguridad social.	Cuantitativa	Discreta	Años
Sexo	Características que diferencia a un hombre de una mujer.	Diferencias físicas entre hombres y mujeres que encontramos durante la exploración física.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Hombre Mujer
Causa de PCR	Enfermedad, alteración bioquímica o lesión que desencadena la repentina detención de la respiración y del latido cardíaco en un individuo.	Se tomó de la nota médica las enfermedades que causaron paro cardiorrespiratorio en el paciente.	Cualitativa	Nominal Politémica	Infarto agudo de miocardio Evento vascular cerebral Otros
Tiempo de reanimación	Es la duración desde el inicio de RCP avanzada al paciente con paro PCR hasta que hay retorno de la circulación espontánea o se decide detener la RCP avanzada.	Se tomó de la nota médica el tiempo en minutos que duró la RCP avanzada en el paciente.	Cuantitativa	Continua	Minutos
Tipo de arritmias	Alteraciones en la frecuencia cardíaca o cambio en la iniciación o secuencia de la actividad eléctrica del corazón que se aparte de lo normal.	Se tomó de la nota médica el tipo de arritmia presentada por el paciente, ya sea desfibrilable o no.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Fibrilación ventricular Taquicardia ventricular Asistolia Actividad eléctrica sin pulso.

Diagnóstico	Método de conocimiento y análisis de signos y síntomas.	Enfermedades que presenta el paciente con PCR y que se consignan en la nota médica del expediente clínico.	Cualitativa	Nominal Politómica	Enfermedad metabólica Enfermedad vascular Enfermedad cardíaca Enfermedad pulmonar
Quién dirigió la reanimación	Persona responsable de brindar las indicaciones o correcciones durante la RCP avanzada	Se consideró a la persona que aplica RCP y que se refleja en la nota médica, ya sean médicos residentes o de base.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Médico de base Médico residente
Desfibrilación	Administración de manera controlada una descarga o choque eléctrico a un paciente con el fin de revertir una arritmia cardíaca.	Se revisó en la nota médica si se usó el desfibrilador en el pecho de los pacientes que ameritan RCP.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
Tiempo de compresiones cardíacas	Duración de compresión en el tórax como técnica de la RCP.	Se revisó en notas médicas el tiempo en minutos de las compresiones sobre el tórax del paciente aplicadas por personal médico.	Cuantitativa	Continua	Minutos
Fármacos utilizados	Sustancia con composición química exactamente conocida, capaz de producir efectos sobre una determinada propiedad fisiológica.	Se tomó de la nota médica los medicamentos elegidos y administrados durante la RCP avanzada.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Adrenalina Amiodarona Lidocaína
Temperatura	Medida que se utiliza para valorar el calor que irradia	Se revisó en la nota médica, los grados centígrados de	Cuantitativa	Continua	°C

	un organismo, objeto o ambiente.	temperatura del paciente tomada con termómetro axilar que presentó durante la RCP avanzada.			
Control de la temperatura	Medidas aplicadas a los pacientes para regular la temperatura corporal como aplicación de compresas frías o mantas térmicas.	Se revisó en el expediente si se aplicaron o no, medidas para el control de la temperatura corporal.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
Comorbilidades	Presencia de una o más alteraciones psicopatológicas concomitantes con el padecimiento subyacente.	Identificación de enfermedades asociadas a los pacientes que ingresaron y cumplieron los criterios de selección.	Cualitativa	Nominal Politómica	Diabetes Mellitus Hipertensión arterial Dislipidemia Obesidad
Días de estancia hospitalaria	Los días que los enfermos hayan permanecido en la unidad médica.	Se tomó de la nota médica los días que permanece el paciente desde su ingreso en triage, observación o área de reanimación hasta que se notifica su egreso o defunción.	Cuantitativa	Continua	Días
Eventos adversos	Incidente imprevisto e inesperado como consecuencia de la atención hospitalaria que produce muerte, discapacidad, prolongación o estancia, o el reingreso subsecuente.	Se tomó de la nota médica si hubo un evento adverso durante la RCP avanzada.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
Defunción	Suspensión de las funciones vitales con posterioridad al	Se tomó de la nota médica donde se consigne que el paciente	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No

	nacimiento sin posibilidad de resucitar.	no tuvo retorno de la circulación espontánea y se notifica la defunción.			
Cumplimiento del algoritmo de RCP avanzado	Flujograma especializado para realizar la atención médica en RCP avanzada.	Se valoró en la nota médica si se siguieron los pasos del algoritmo de RCP avanzado al cual se le asignarán valores para obtener una puntuación.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó el análisis de la información tabulada en la hoja de cálculo de Excel, de la paquetería Office y en el programa de estadística SPSS versión 25.

Se hizo análisis en proporciones, para mediar las variables cualitativas y para las variables cuantitativas se aplicarán las medidas de tendencia central (media y mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar).

En el análisis correlacional, se aplicó la prueba estadística  $X^2$  para comparar las variables cualitativas, si se obtuvo un valor de  $p < 0.05$ , se consideró estadísticamente significativo.

Los resultados definitivos se colocaron en formato de gráficas y tablas.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

Este estudio estuvo adherido a los siguientes escritos internacionales, en torno a la ética en la realización de protocolos de investigación, como son:

**Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en salud.** Título segundo, Capítulo 1, y el Artículo 17 es una investigación sin riesgo, clasificación que contempla a los estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

### **Declaración del Helsinki:**

La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Aunque el objetivo principal de la investigación médica es generar nuevos conocimientos, este objetivo nunca debe tener primacía sobre los derechos y los intereses de la persona que participa en la investigación.

En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

### **Informe de Belmont:**

Las aplicaciones de los principios generales a la conducción de la investigación conducen a considerar los siguientes requerimientos: consentimiento informado; valoración riesgo/beneficio y selección de los sujetos de investigación.



## **RECURSOS HUMANOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

**RECURSOS E INFRAESTRUCTURA:** Pacientes adultos que hayan ingresado al servicio de urgencias adultos del HGZ 20, perteneciente al IMSS, de la Ciudad de Puebla. Los propios del instituto y de los investigadores.

### **RECURSOS HUMANOS**

Asesores: Dr. Elías Vázquez Vázquez y Dra. Socorro Méndez Martínez. Médico residente de tercer año de la especialidad en medicina de urgencias: Dra. Ana Cristina Téllez Vázquez.

Pacientes.

### **RECURSOS MATERIALES**

- ❖ Material de papelería (hojas, bolígrafos y lápices)
- ❖ Computadora e Impresora.
- ❖ Expediente clínico.
- ❖ Hojas de recolección de datos.
- ❖ Paquetería Office, con los programas Word y Excel.
- ❖ Software SPSS versión 25.

### **RECURSOS FINANCIEROS**

El presupuesto económico fue realizado por el médico responsable de la investigación.

### **FACTIBILIDAD**

La presente investigación fue factible debido a que se tiene alta afluencia de pacientes con alteraciones cardiovasculares, además, por cuestiones técnico administrativas y económicas fueron financiadas por los investigadores y los recursos se proporcionaron por la unidad médica.

## RESULTADOS

En el análisis de los 60 pacientes estudiados por ser sometidos a reanimación cardiopulmonar avanzada en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona Número 20, “La Margarita” del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de Puebla, se evaluó la edad teniendo en promedio  $62.77 \pm 11.82$  años, con una mínima de 23 años y máxima de 84 años. (Gráfico 1)

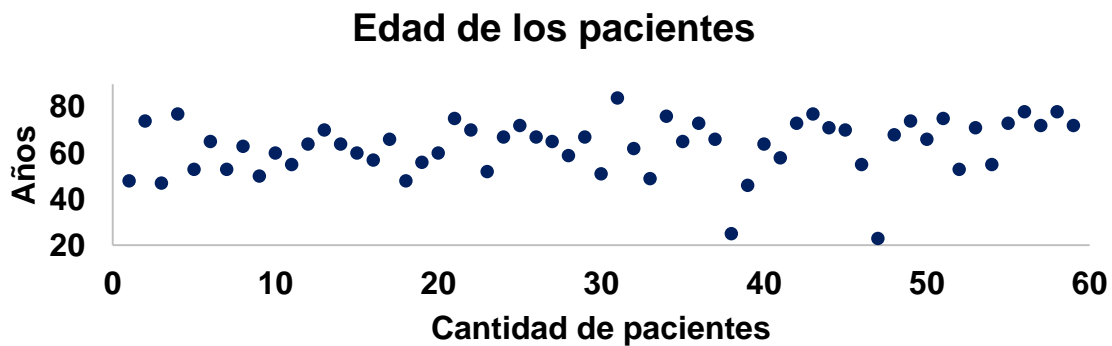


Gráfico 1: Se muestra la edad de los pacientes estudiados.

En el análisis del género de los pacientes sometidos a RCP en el área de urgencias donde se obtuvo que el 38.3% (23) fueron del género femenino y 61.7% (37) masculino. (Gráfico 2)

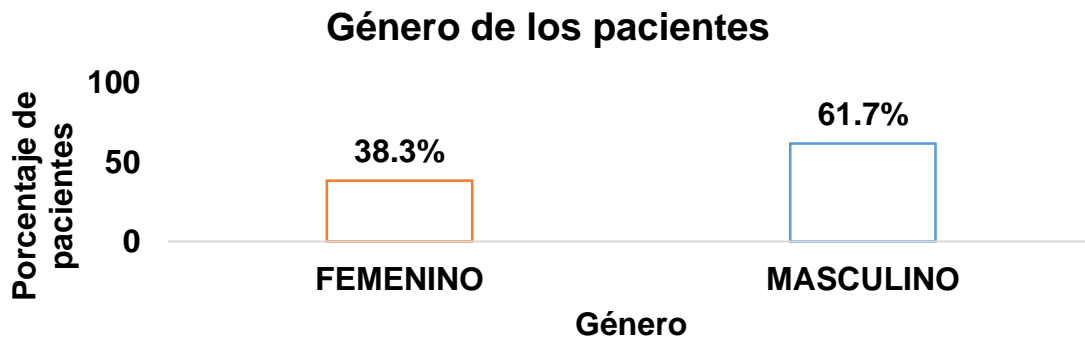


Gráfico 2: Se muestra el género de los pacientes estudiados.

En el análisis de la causa de paro cardiorespiratorio de los pacientes sometidos a RCP se identificó que el 18.3% (11) debutó con infarto agudo del miocardio, 1.7% (1) asociados con evento vascular cerebral y 80% (48) por otras causas. (Gráfico 3)

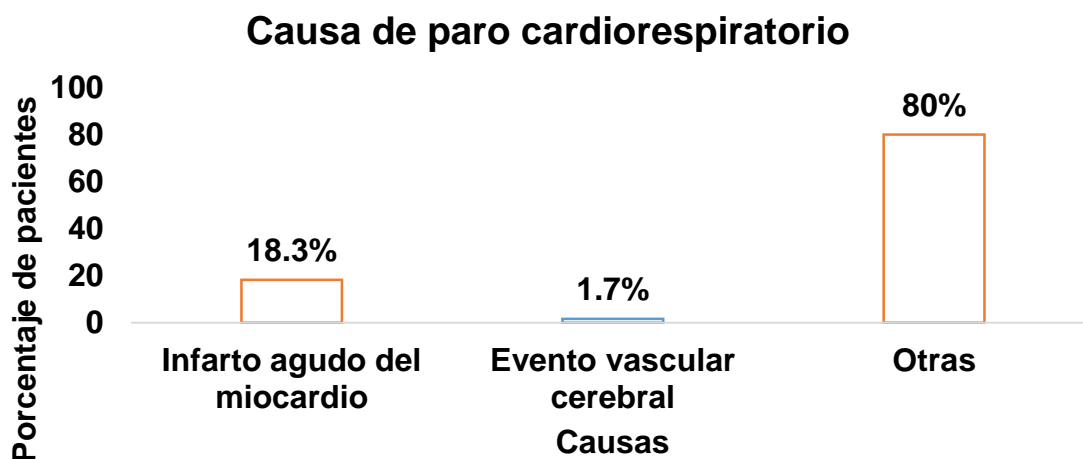


Gráfico 3: Se muestra la causa de paro cardiorespiratorio de los pacientes estudiados.

En base al tipo de arritmias de los pacientes sometidos a RCP en el área de urgencias el 26.7% (16) fue desfibrilable y con el 73.3% (44) tuvo asistolia. (Gráfico 4)

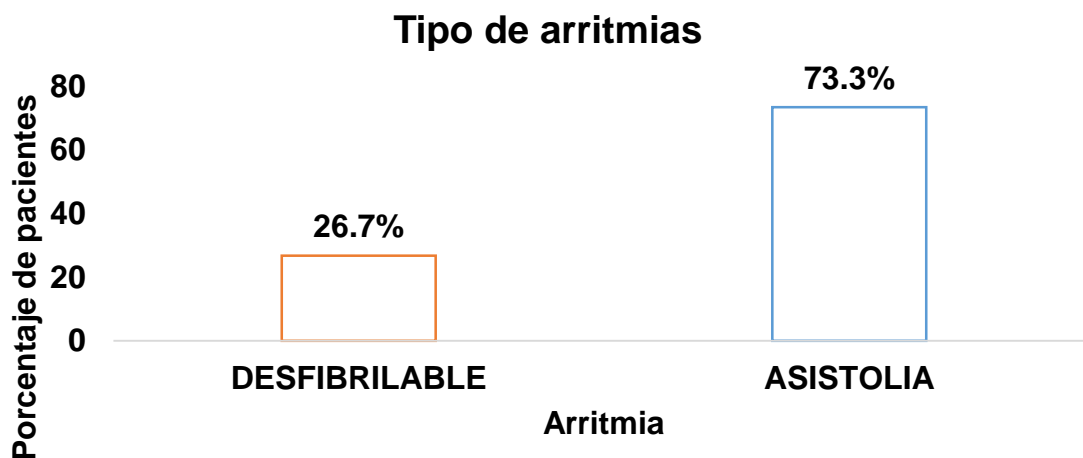


Gráfico 4: Se muestra el tipo de arritmias de los pacientes estudiados.

En el análisis de la aplicación de desfibrilación en los pacientes sometidos a RCP se identificó que solo el 3.3% (2) se les aplicó, mientras que el 96.7% (58) no lo ameritaron. (Gráfico 5)

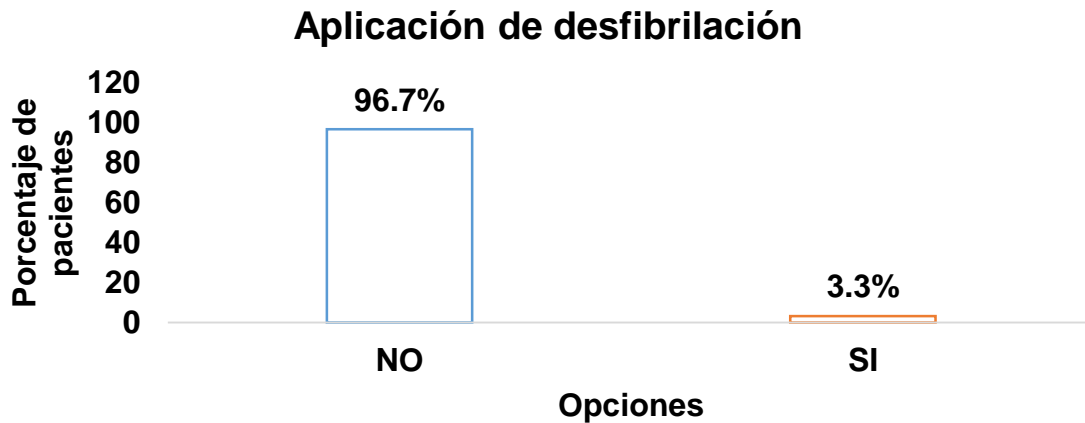


Gráfico 5: Se muestra la desfibrilación de los pacientes estudiados.

Con respecto al diagnóstico de los pacientes sometidos a RCP, el 73.3% (44) tuvo enfermedad metabólica, el 11.7% (7) tuvo enfermedad vascular, el 10% (6) tuvo enfermedad cardíaca, el 5% (3) tuvo enfermedad pulmonar. (Gráfico7)

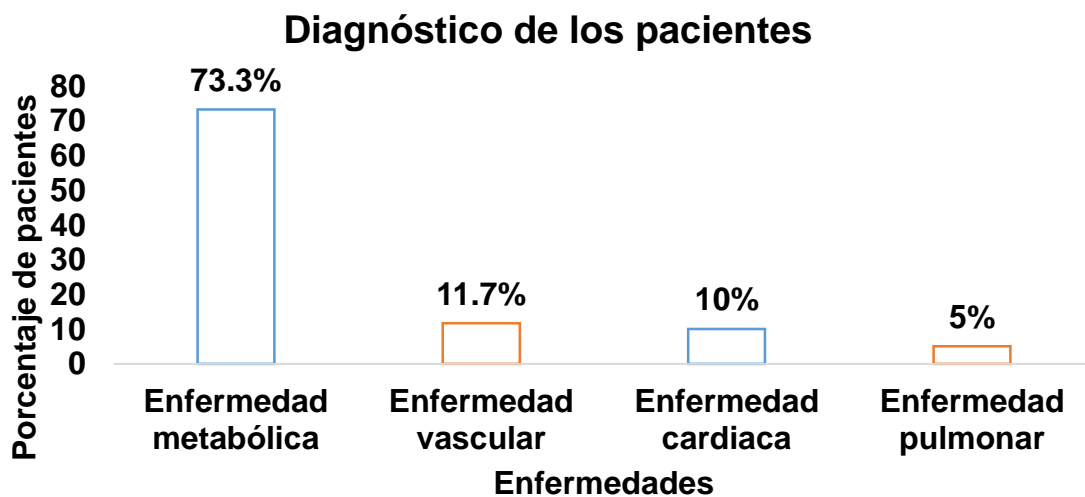


Gráfico 7: Se muestra el diagnóstico de los pacientes estudiados.

En el análisis del tiempo de reanimación en los pacientes sometidos a RCP, se tuvo en promedio de  $16.77 \pm 6.75$  minutos, con el mínimo de 5 minutos y un máximo de 30 minutos, el tiempo de compresiones cardiacas fue de  $13.03 \pm 5.61$  minutos, con una mínima de 4 min y máxima de 24 minutos, temperatura de  $36.02 \pm 0.754$  °C, una mínima de 35°C y máxima de 39°C, mientras los días de estancia hospitalaria fue de  $3.3 \pm 4$  días, con el mínimo de menos de un día y máximo de 20 días. (Tabla 1)

	<b>Media</b>	<b>Desv. Estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Tiempo de reanimación</b>	16.77	6.753	5	30
<b>Tiempo de compresiones cardiacas</b>	13.03	5.618	4	24
<b>Temperatura</b>	36.02	0.748	35	39
<b>Días de estancia hospitalaria</b>	3.3	4.378	1	20

Tabla 1. Medidas de tendencia central y de dispersión.

Entre los signos clínicos que se mantuvieron en control fue la temperatura, en el 56.7% (34) de los casos, pero no en el 43.3%(26). (Tabla 2)

	<b>Si</b>		<b>No</b>	
	n	%	n	%
<b>Control de la temperatura</b>	34	56.7	26	43.3

Tabla 2. Control de la temperatura.

Se evaluó la presencia de comorbilidades en los pacientes sometidos a RCP en el servicio de urgencias se identificó que el 68.3% (41) padecía diabetes tipo 2, el 28.3% (17) hipertensión arterial sistémica, el 1.7% (1) obesidad y en el 1.7% (1) purpura trombocitopénica. (Gráfico 8)

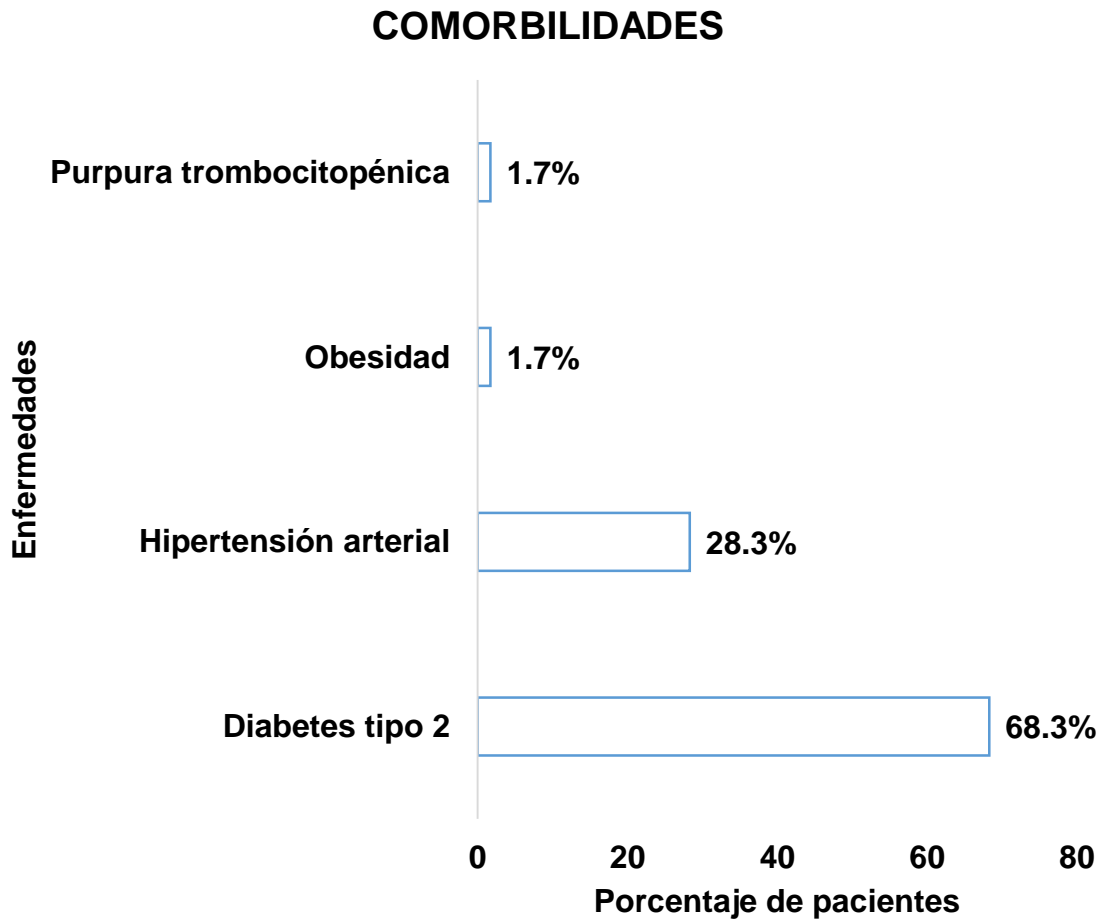


Gráfico 8: Se muestra las comorbilidades de los pacientes estudiados.

En el análisis de quién dirigió la reanimación de los pacientes sometidos a RCP en el servicio de urgencias fue en el 21.7% (13) por el médico base y en el 78.3% (47) por el médico residente, además, el único medicamento que se empleó para la reanimación fue la adrenalina. (Gráfico 9).

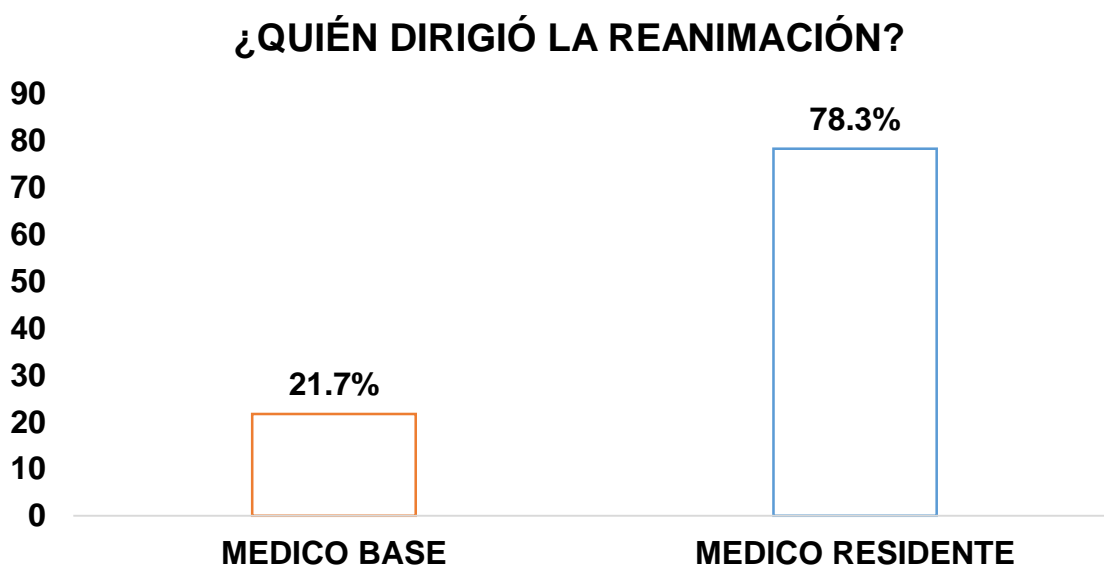


Gráfico 9: Se muestra quien dirigió la reanimación.

Al analizar los eventos adversos en los pacientes sometidos a RCP, estos se presentaron en el 3.3% (2) de los casos y en el 96.7% (58) no los presentaron. (Gráfico 10)

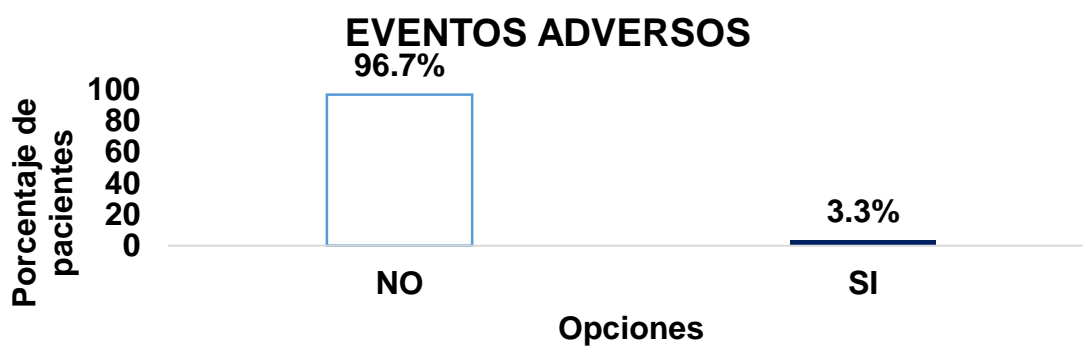


Gráfico 10: Se muestra los eventos adversos de los pacientes estudiados.

Al evaluar los pacientes sometidos a RCP que culminaron en defunción fue del 95% (57), solo el 5%(3) no fallecieron. (Gráfico 11)

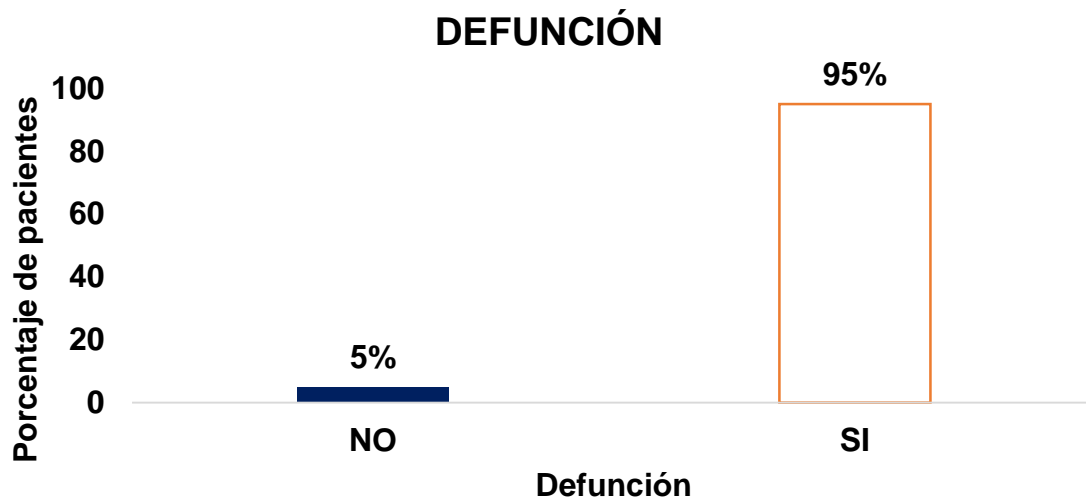


Gráfico 11: Se muestra la defunción de los pacientes estudiados.



Al evaluar el cumplimiento del algoritmo de RCP por parte de los médicos se identificó que la mayor proporción cumplió cabalmente con los primeros 5 pasos del algoritmo, representaron el 81.7%(49), pero el 18.3%(11) no lo hicieron completamente, como se muestra en la siguiente gráfico. (Gráfico 12)

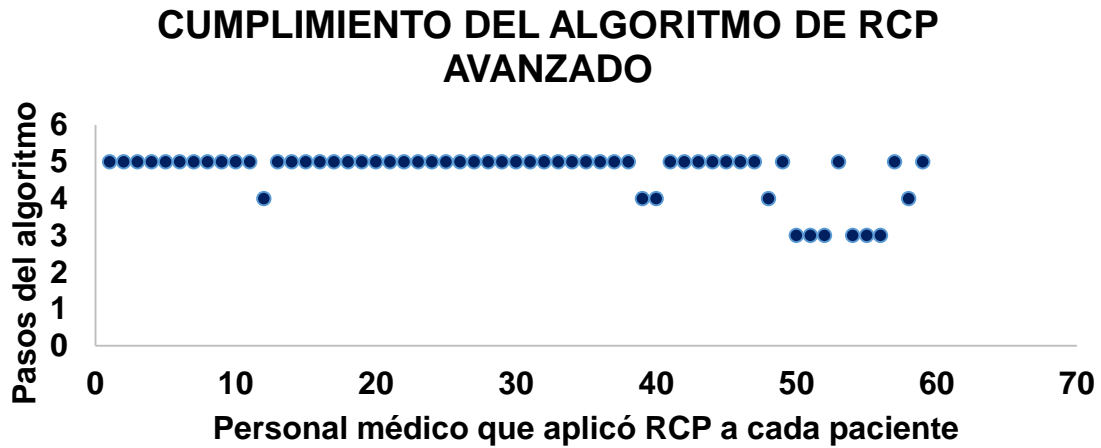


Gráfico 18: Se muestra el cumplimiento del algoritmo de RCP avanzado de los pacientes estudiados.

Al realizar el análisis inferencial de los 60 pacientes sometidos a RCP en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona Número 20, “La Margarita” del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de Puebla, se identificó que no hubo diferencias estadísticamente significativas según el sexo, al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada, al obtener un valor de  $p=0.317$ . (Tabla 3)

		Cumplimiento		Total	Valor de p
		No	Si		
Sexo	Femenino	3	20	23	0.317
	Masculino	8	29	37	
Total		11	49	60	

Tabla 3. Cumplimiento del algoritmo de RCP según el sexo del paciente.

En el análisis inferencial de los 60 pacientes sometidos a RCP en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona Número 20, “La Margarita” del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de Puebla, se identificó que los casos que se les realizó desfibrilación, se cumplió cabalmente con el algoritmo de RCP, sin embargo, esto no tuvo diferencias estadísticamente significativas con los pacientes que no ameritaron esta intervención, al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada, se obtuvo un valor de  $p=0.664$ . (Tabla 4)

		Cumplimiento		Total	Valor de p
		No	Si		
Desfibrilación	No	11	47	58	0.664
	Si	0	2	2	
Total		11	49	60	

Tabla 4. Cumplimiento del algoritmo de RCP según el caso con desfibrilación.

En el análisis inferencial de los 60 pacientes sometidos a RCP en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona Número 20, “La Margarita” del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de Puebla, se identificó que los casos con asistolia representaron la mayor proporción, pero 36/44 se les cumplió cabalmente con los pasos del algoritmo de RCP, al compararlo con los médicos que no cumplieron con los pasos no se tuvo diferencias estadísticamente significativas, al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada, se obtuvo un valor de  $p=0.614$ . (Tabla 5)

		Cumplimiento		Total	Valor de p
		No	Si		
Tipo de Arritmias	Desfibrilable	3	13	16	0.614
	Asistolia	8	36	44	
Total		11	49	60	

Tabla 5. Cumplimiento del algoritmo de RCP según el tipo de arritmia del paciente.

Se identificó que los médicos cumplieron con el algoritmo de RCP principalmente en pacientes con enfermedad vascular a comparación de los pacientes con enfermedad metabólica, pero no se tuvo diferencia estadísticamente significativa, al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada, se obtuvo un valor de  $p=0.539$ . (Tabla 6)

		Cumplimiento		Total	Valor de p
		No	Si		
Diagnóstico	Enfermedad Metabólica	9	35	44	0.539
	Enfermedad Vascular	0	7	7	
	Enfermedad Cardíaca	1	5	6	
	Enfermedad Pulmonar	1	2	3	
Total		11	49	60	

Tabla 6. Cumplimiento del algoritmo de RCP según el diagnóstico del paciente.

Se identificó que los médicos de base cumplieron con los pasos del algoritmo de RCP, a comparación de los médicos residentes, teniendo una diferencia estadísticamente significativa, al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada, se obtuvo un valor de  $p=0.009$ .

		Cumplimiento		Total	Valor de p
		No	Si		
¿Quién dirigió La reanimación?	Médico Base	3	10	13	0.009
	Médico Residente	8	39	47	
Total		11	49	60	

Tabla 7. Cumplimiento del algoritmo de RCP según el médico que realizó la intervención.

Al comparar a los médicos que cumplieron o no con el algoritmo de RCP, solo se tuvo dos casos de eventos adversos, por lo que al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada no se tuvo diferencia estadísticamente significativa, al obtener un valor de  $p=0.336$ .

		Cumplimiento		Total	Valor de p
		No	Si		
Eventos Adversos	No	10	48	58	0.336
	Si	1	1	2	
Total		11	49	60	

Tabla 8. Cumplimiento del algoritmo de RCP según la presencia de eventos adversos desencadenados en el paciente.

Se identificó que los médicos que no cumplieron con el algoritmo de RCP fueron solo 11, sin embargo, la mayor proporción de pacientes fallecieron a pesar de que los médicos hayan cumplido con los pasos de la reanimación, al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada, se obtuvo un valor de  $p=0.443$ , sin tener diferencia estadísticamente significativa. (Tabla 9)

		Cumplimiento		Total	Valor de p
		No	Si		
Defunción	No	0	3	3	0.443
	Si	11	46	57	
Total		11	49	60	

Tabla 9. Cumplimiento del algoritmo de RCP según los pacientes que fallecieron.

## DISCUSIÓN

Los médicos que realizaron RCP avanzado en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona Número 20, “La Margarita” del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de Puebla, tuvieron un cumplimiento del algoritmo del 81.7%, los pacientes adultos que debutaron con PCR, tuvieron  $62.77 \pm 11.82$  años, con predilección al género masculino del 61.7%, femenino del 38.3%, al comparar con el estudio de López-González A y cols., (2017) que analizaron a 135 médicos residentes del Hospital Nacional de Itaiguá sobre el conocimiento de la RCP avanzada en adultos, el 83.7% presentaron un nivel de conocimiento no satisfactorio, no solo se analizaron médicos de urgencias, sino de todas múltiples especialidades, como anestesiología que fue del 77.1%, cirugía general 78.3%, ginecología 95.7% y medicina Interna 79.2% (28).

Al brindar atención médica en los servicios de urgencias adultos del Hospital General de Zona Número 20, se tienen padecimientos que afectan a todo el organismo que culminan con PCR, como son las enfermedades metabólicas en el 73.3%, vasculares del 11.7%, cardíacas del 10% y pulmonares del 5%, pero el infarto agudo del miocardio fue el responsable del 18.3% de los casos, seguido de eventos vasculares intracraneales, estos resultados fueron similares, aunque Oh TK y cols., (2018) analizaron una mayor muestra 34,303 pacientes que ingresaron al servicio de urgencias adultos, por infarto agudo de miocardio, falla cardíaca, hemorragia intracraneana e isquemia, al 18.4% se le realizó RCP sin tener incremento significativo en la supervivencia (30).

Por el tipo de arritmia que padecieron los pacientes sometidos a RCP en el área de urgencias el 26.7% fue desfibrilable, mientras el 73.3% padeció asistolia, aplicando desfibrilación solo el 3.3% de los casos, resultados inferiores al de Lara B y cols., (2017) que estudiaron 317 pacientes en el Hospital Urbano de Chile que debutaron con PCR, la edad promedio fue de 63 años, 60% hombres, 66% presentó asistolia, 17% actividad eléctrica sin pulso, 14% fibrilación ventricular, 3% taquicardia ventricular y 25% falleció

durante la hospitalización, 8.5% sobrevivieron a los 30 días, 1.5% falleció <12 meses y 7% >12 meses (44).

Un factor fundamental en la RCP avanzada es el tiempo, en esta investigación la duración promedio fue de  $16.77 \pm 6.75$  minutos, el tiempo de compresiones cardiacas fue de  $13.03 \pm 5.61$  minutos, al comparar con García Martínez AL y cols., (2018) reportaron parámetros similares, sin embargo, refieren que el tiempo y la calidad de las compresiones puede variar de manera negativa, al tener estrés, miedo e impotencia, además, Majer J y cols., (2018) refiere que los ciclos de RCP se deben dar con la misma intensidad, de manera manual, sin usar dispositivos electrónicos, ya que no han demostrado mejorar disminuir la mortalidad. (49).

La presencia de comorbilidades en los pacientes sometidos a RCP incrementa disminuye la supervivencia, debido a que los padecimientos crónicos, como los presentados en esta unidad son diabetes tipo 2, hipertensión arterial sistémica, obesidad, enfermedad renal y vascular, similar a Mayanza S y cols., (2009) que analizaron a 285 pacientes con enfermedades crónicas sometidos a RCP en el servicio de urgencias adultos, la mayor proporción tuvo pronóstico malo a corto plazo, la mortalidad fue más pronunciada en el género masculino, con más de dos comorbilidades, principalmente la diabetes, desequilibrio hidroelectrolítico e infarto agudo del miocardio (32).

Desde el enfoque de los médicos que realizan la RCP avanzada en el Hospital General de Zona Número 20, son sometidos a certificaciones nacionales e internacionales para la atención del paciente crítico, que amerite la reanimación, en esta unidad se identificó que los médicos de base representaron el 21.7% y el 78.3% médicos residentes del servicio de urgencias, 81.7% cumplió estrictamente con los pasos del algoritmo de RCP, resultados superiores a los de Aranzábal-Alegría G y cols., (2017) en Perú que analizaron a 1,075 médicos sobre la secuencia de reanimación, 52% fueron mujeres, 48% hombres,

la edad promedio de 33 años, 77% fueron médicos, 59% desaprobaron el algoritmo de RCP, los médicos cumplieron con el algoritmo en el 51% y los médicos residentes con el 33% (48).

Balcázar-Rincón LE y cols., (2015) estudiaron el algoritmo de RCP en 122 médicos y enfermeras en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona Número 2 del IMSS, los resultados fueron satisfactorios en el personal médico de urgencias quirúrgicas, superior a otras especialidades como medicina interna, medicina familiar y anestesiología, la diferencia fue estadísticamente significativa ( $p \leq 0.05$ ) (33), resultado similar a lo obtenido en esta investigación, al reportar que los médicos de base tuvieron mayor cumplimiento con los pasos del algoritmo de RCP a comparación de los médicos residentes, con diferencia estadísticamente significativa, al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada, se obtuvo un valor de  $p=0.009$ .



## CONCLUSIONES

El cumplimiento del algoritmo de RCP avanzada en el área de urgencias es fundamental para los pacientes que debutan con PCR, este evento se presenta constantemente en el servicio de urgencias adultos secundario a enfermedades metabólicas, cardiovasculares, renales, pulmonares, entre otras, pero que se caracterizan por alta mortalidad.

La mayor proporción de pacientes con PCR en el Hospital General de Zona Número 20, “La Margarita” del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de Puebla tienen la edad promedio de  $62.77 \pm 11.82$  años, por lo que cuentan con enfermedades crónicas degenerativas que empeora el pronóstico de supervivencia de los pacientes, a pesar de que los médicos residentes o de base apliquen las maniobras de RCP, el paciente fallecerá.

Los médicos de la unidad médica que participaron en el estudio, fueron evaluados en base a los pasos del algoritmo de RCP avanzada, corroborando sus conocimientos y teniendo como máximo dos pasos que pasaron por alto, pero representó solo el 18.3%, el resto de médicos cumplieron totalmente los pasos del algoritmo.

Los médicos de urgencias han sido capacitados en la atención del paciente grave, con alto riesgo de mortalidad como son el infarto agudo del miocardio, eventos vasculares cerebrales y otras enfermedades, estas fueron las más comunes en la unidad médica.

El cumplimiento del algoritmo de RCP avanzada en el área de urgencias es fundamental, debido a que los médicos de base tuvieron mayor cumplimiento, sin embargo, esto no influyó en las defunciones de los pacientes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Reanimación cardiopulmonar en adultos: guía de evidencias y recomendaciones: Guía de Práctica Clínica México. CENETEC, 2017.
2. Guyette FX, Reynolds JC, Frisch A, et al. Cardiac arrest resuscitation. *Emerg Med Clin N Am* 2015;33(3):669-690.
3. Fradejas V, Pérez P. Importancia de una comunidad educativa formada en técnicas de reanimación cardiopulmonar. *Nuber Cientif* 2013;2(10):13-17.
4. Yeeheng U. Factors associated with successful resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest at Rajavithi Hospital's Narenthorn Emergency Medical Service Center, Thailand. *Asia Pac J Public Health* 2011;23(4):601-607.
5. Jasinskas N, Vaitkaitis D, Pilvinis V, et al. The dependence of successful resuscitation on electrocardiographically documented cardiac rhythm in case of out of hospital cardiac arrest. *Medicina (Kaunas)* 2007;43(10):798-802
6. Gazmuri RJ. Reanimación cardiopulmonar intra-hospitalaria del paciente adulto. *Rev Med Clin Condes* 2017; 28(2):228-238.
7. Tang CL, Cheung KS, Tsui SH, et al. Successful resuscitation after out-of-hospital cardiac arrest. *Hong Kong Med J* 2012;18(6):536-538.
8. Gempeler FE. Reanimación cardiopulmonar: más allá de la técnica. *Rev Colomb Anesthesiol* 2015;43(2):142-146.
9. Brindley PG, Beed M. I. Adult cardiopulmonary resuscitation: 'who' rather than 'how'. *B J Anaesth* 2014;112(5):777-779.
10. Burgos LM, Costabel JP, Alves A. Percepción del éxito de la reanimación cardiopulmonar y la influencia de la televisión: Milagro o realidad. *Rev Fed Arg Cardiol* 2017;46(4):244-247.

11. Siriphuwanun V, Punjasawadwong Y, Saengyo S, et al. Incidences and factors associated with perioperative cardiac arrest in trauma patients receiving anesthesia. *Risk Manag Healthc Policy* 2018;11: 177-187.
12. Huerta-Torrijos J, Diaz R, García-Martínez SA. Reanimación cardiopulmonar y cerebral: historia y desarrollo. *Rev Asoc Mex Med Crít y Ter Int* 2001;15(2):51-60.
13. Balcázar-Rincón LE, Mendoza-Solís LA, Ramírez-Alcántara YL. Reanimación cardiopulmonar: nivel de conocimientos entre el personal de un servicio de urgencias. *Rev Esp Méd Quir* 2015;20:248-255.
14. Sogut O, Kamaz A, Erdogan MO, et al. Successful cardiopulmonary resuscitation in pregnancy: a case report. *J Clin Med Res* 2010;2(1):50-52.
15. Diosdado M. Vía aérea avanzada en la reanimación cardiopulmonar: ¿Cuándo y Cómo hacerlo?. *Cad Aten Primaria* 2013;19:184-189.
16. Girotra S, Nallamothu BK, Chan PS. Using risk prediction tools in survivors of in-hospital cardiac arrest. *Curr Cardiol Resp* 2014;16(3):457-458.
17. Asadi HK, Pollard J. Fully successful resuscitation despite prolonged cardiac arrest. *Saudi J Anaesth* 2011;5(3):314-316.
18. Duff JP, Panchal AR, Hazinski MF, et al. Aspectos destacados. *American Heart Association* 2015;1(1):1-8. // American Heart Association. *Guidelines 2015: CPR & AHA*. Texas:AHA, 2015.
19. Cantú-Ríos R, Fernández M, Mercado-Longoria R, et al. Sobrevida y calidad de vida en pacientes con paro cardiorrespiratorio extrahospitalario en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, México. *Med Univer* 2012;14(56):145-149.
20. Rhue AL, VanDerveer B. Wilderness First responder: Are skills soon forgotten? *Wilderness EnvironMed* 2018;29:132–137
21. Ortigón Cetina CJ, Natanael de los Santos Rodríguez M, Sierra Basto G. Calidad de reanimación cardiopulmonar avanzada efectuada por residentes de primer año en un hospital de segundo nivel. *Inv Ed Med* 2017;6(21):47-51.

22. Crowe C, Bobrow BJ, Vadeboncoeur TF, et al. Measuring and improving cardiopulmonary resuscitation quality inside the emergency department. *Resuscitation* 2015;93:8-13.
23. Sánchez García AB, Fernández Alemán JL, Alonso Pérez N, Hernandez Hernández I, Navarro Valverde R, Rosillo Castro D. Valoración del nivel de conocimientos y su adecuación en materia de RCP en el personal sanitario de los servicios de urgencias hospitalarios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia 2015;39(1):230-245.
24. Zwingmann J, Lefering R, Feucht M, et al. Outcome and predictor of successful resuscitation in the emergency room of adult patients in traumatic cardiorespiratory arrest. *Crit Care* 2016; 20(1): 282.
25. Angus DC. Successful resuscitation from in-hospital cardiac arrest- what happens next? *JAMA* 2015;314(12):1238-1239.
26. Wallace SK, Abella BS, Becker LB. Quantifying the effect of cardiopulmonary resuscitation quality on cardiac arrest outcome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2013;6(2):148-156.
27. McCarthy JJ, Carr B, Sasson C, et al.. Out-of-hospital cardiac arrest resuscitation systems of care: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2018; 137(21): e645-e660.
28. López-González A, Delgado W, Barrios I, et al.. Conocimientos sobre reanimación cardiopulmonar básica y avanzada de adultos de médicos residentes de un hospital de tercer nivel en Paraguay. *Mem Inst Investig Cienc Salud* 2017;15(1):63-72.
29. Bernhard M, Döll S, Hartwig T, et al. Resuscitation room management of critically ill nontraumatic patients in a German emergency department (OBSERvE-study). *Eur J Emerg Med* 2018;25(4):e9-17.
30. Oh TK, Park YM, Do SH, et al. A comparative study of the incidence of in-hospital cardiopulmonary resuscitation on Monday-Wednesday and Thursday-Sunday: retrospective analysis in a tertiary care hospital. *Medicine (Baltimore)* 2018;97(6):1-5.
31. De-Oliveira RM, Vancini CR, Barbosa MC, et al. El uso del metrónomo durante la resucitación cardiopulmonar en la sala d emergencia de un hospital universitario. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2016;24:e2829-2836.

32. Mayanza S, Barreto J, Grove X, et al. Paro cardiorrespiratorio extra-hospitalario de causa cardiaca en Santiago de Chile: experiencia del equipo medicalizado del SAMU Metropolitano. *Rev Chil Med Intensiv*. 2009; 24(1):9-16.
33. Balcázar-Rincón LE, Mendoza-Solís LA, Ramírez-Alcántara YL. Reanimación cardiopulmonar: nivel de conocimientos entre el personal de un servicio de urgencias. *Rev Esp Méd Quir* 2015;20:248-255.
34. Chiu CC, Chiu CW, Chen YC, et al. Cardiac arrest with refractory ventricular fibrillation: a successful resuscitation using extracorporeal membrane oxygenation. *Am J Emerg Med* 2013;31(1):264-265.
35. Cernuda JA, Ferrero E, Castro R, et al. Conocimientos teóricos y habilidades prácticas autopercebidas en medicina de urgencia y emergencia de los médicos de Atención Primaria de Salud de Asturias. *Educ Med* 2018;19(3):153-161.
36. Sabedra AR, Kristan J, Raina K, et al. Neurocognitive outcomes following successful resuscitation from cardiac arrest. *Resuscitation* 2015;90(1):67-72.
37. Li H, Yang Z, Liu Y, et al. Is Esophageal Temperature Better to Estimate Brain Temperature during target temperature management in a porcine model of cardiopulmonary resuscitation? *Biomed Res Int* 2017;1(1):1-7.
38. Dîrzu DS, Hagău N, Boț T, et al. Training in cardiopulmonary resuscitation provided by medical students, residents and specialists: A non-inferiority trial. 2018;25(1):20-26.
39. Sosa LA, Carmona CR, Blanco N, et al. Nivel de información de especialistas y residentes de Medicina General Integral sobre reanimación cardiopulmonar básica y avanzada en adultos. *RCMGI* 2018;34(4):7-19.
40. Tobase L, Ciqueto HH, Sartorelli EA, et al. Soporte vital básico: evaluación del aprendizaje con uso de simulación y dispositivos de retroalimentación inmediata. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2017;25:1-8.
41. Ilustre Colegio oficial de Enfermería de Madrid. Protocolo de actuación de enfermería ante la parada cardio-respiratoria en adultos en el ámbito hospitalario. Madrid: Servicio Madrileño de Salud, 2017.
42. Lazo MD. Nivel de conocimiento y aptitudes de la reanimación cardiopulmonar en trabajadores. *Enferm Trab* 2017; 7(4):109-116.

43. Gorjón Peramato ME, dir. Conocimiento de la sociedad española en maniobras básicas de soporte vital y actitud ante las emergencias. Madrid: Fundación MAPFRE-Asociación Española de Medicina de Urgencias y Emergencias, 2019.
44. Lara B, Valdés MJ, Saavedra R, et al. Paro cardiorrespiratorio extrahospitalario: Realidad de un hospital terciario chileno. *Rev Med Chile* 2017;145:1308-1311.
45. Baker H, Abbas S, Majid M. Nurse's Knowledge toward Cardio-Pulmonary Resuscitation at critical care unit in Baghdad city. *IOSR-JNHS* 2015;4(4):71-74
46. García-Martínez AL, Meseguer-Liza C. Actitudes de enfermeras de urgencias ante el concepto de reanimación presenciada. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2018;26(3055):1-7.
47. Tiscar V, Landaluze G, Rodríguez A, et al. Cuestionario sobre conocimientos y actitud de enfermería ante la parada cardiorrespiratoria: Creación y grupo piloto. *Nure Inv* 2015;12(77):1-20.
48. Aranzábal-Alegría G, Verastegui-Díaz A, Quiñones-Laveriano DM, et al. Factores asociados al nivel de conocimiento en reanimación cardiopulmonar en hospitales del Perú. *Rev Colomb Anesthesiol* 2017;45(2):114-121.
49. Majer J, Smereka J, Jerzy R, et al. Quality of chest compressions during cardiopulmonary resuscitation performed by physicians: do we need to use mechanical chest compression devices? A multicenter, randomized, crossover study. *Post N Med* 2018;31(6):314-321.
50. Dean J. Update from RCP Quality Improvement: making quality improvement mainstream for physicians and teams. *Future Healthc J* 2018;5(2):86–87.

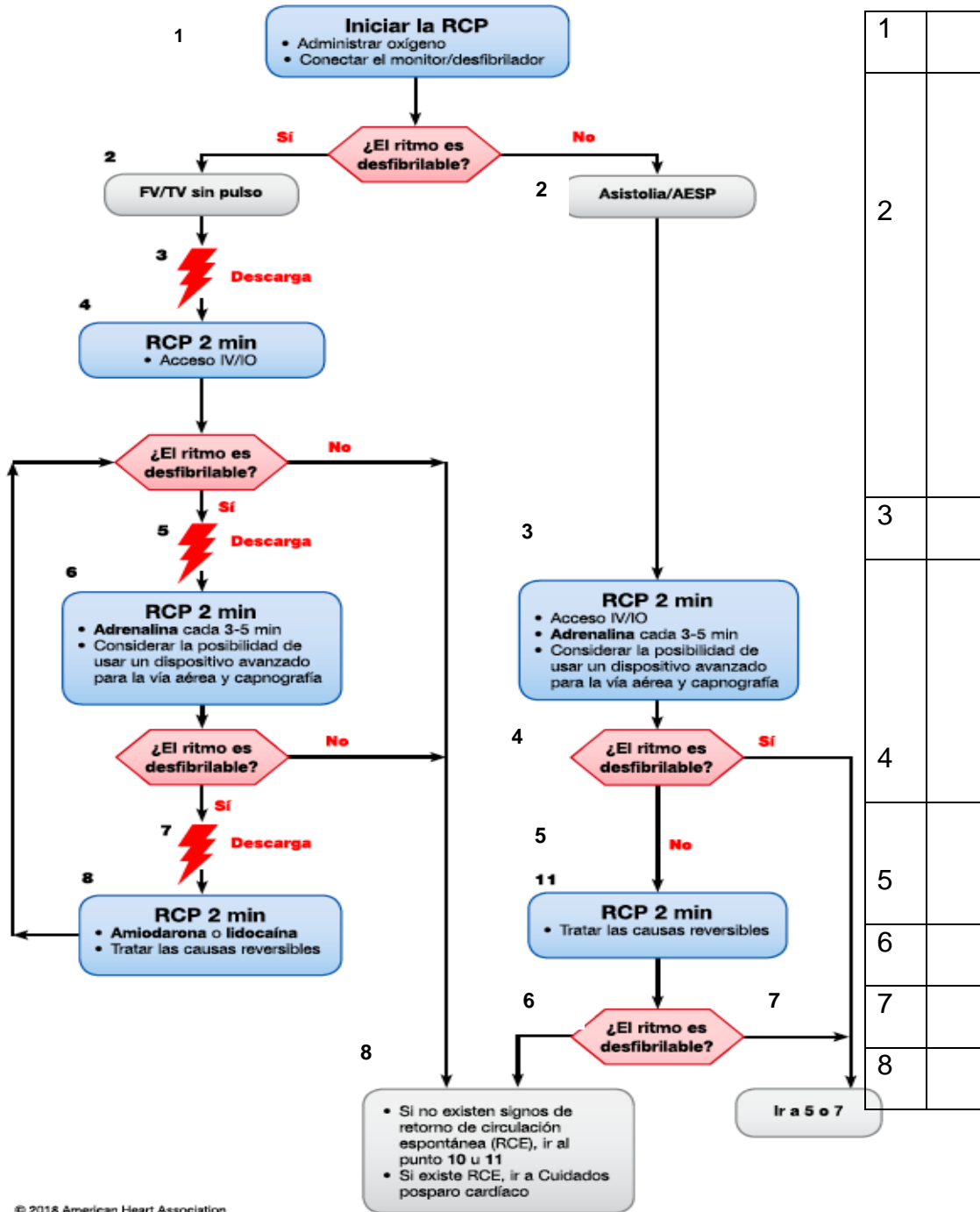
# ANEXOS

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  (ADULTOS)	
Nombre del estudio:	"Reanimación cardiopulmonar avanzada en el área de urgencias"
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica.
Lugar y fecha:	La investigación se llevará a cabo en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona Número 20, del IMSS, durante 6 meses del año en curso.
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Recabar del expediente de su familiar, información escrita de los pasos que se siguen de una lista para ayudar a su familiar a respirar y que su corazón vuelva a latir con el objetivo de observar que tanto se cumple esta lista de pasos.
Procedimientos:	Cuando su familiar deja de respirar y su corazón de latir los médicos de urgencias realizan compresiones en su pecho, colocan oxígeno para que pueda respirar y administran medicamentos por la vena para que su corazón vuelva a latir. Los pasos que se hagan a su familiar se escriben en el expediente por el médico de urgencias responsable de su familiar y se tomarán para hacer la investigación.
Posibles riesgos y molestias:	Su familiar no tendrá complicaciones o molestias ya que solo se toman sus datos personales e información escrita del expediente de su familiar después de haberse seguido los pasos para que pueda respirar y su corazón vuelva a latir, por lo que no se cambiará el tratamiento elegido para su familiar a menos que el médico responsable de su familiar así lo decida.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Al dejarnos tomar los datos escritos del expediente de su familiar, nos ayuda a observar los pasos que se cumplen de una lista y los que no cuando su familiar deja de respirar y su corazón deja de latir, con esto observamos que tanto se cumple la lista y así en un futuro seguir mejorando la atención que se le da a su familiar cuando lo necesite.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se publicarán al terminar la investigación. Si hay otros tratamientos, serán informados por el médico responsable de urgencias a cargo de su familiar.
Participación o retiro:	Si firma esta hoja acepta que se recabe información escrita del expediente de su familiar para participar en el estudio, si no firma no participa en el estudio.
Privacidad y confidencialidad:	Se respetarán sus datos personales, únicamente serán utilizados por los médicos que participan en este estudio.
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	El que necesite el paciente que presente paro cardiorespiratorio. .
Beneficios al término del estudio:	Ninguno.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Dra. Autores: Ana Cristina Téllez Vázquez, Médico residente de urgencias, Matrícula:98229871 Tel:244 121 99 01
Colaboradores:	Dr. Elías Vázquez Vázquez, Médico de base en urgencias, Matrícula: 99225718 Tel: 222 536 2693 y Dra. Socorro Méndez Martínez Coordinadora Auxiliar Médico de Investigación en Salud.
Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio	

# ALGORITMO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	



1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	



## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE	MEDICIÓN	RESULTADOS
Edad	Años	
Sexo	Hombre Mujer	
Causa de PCR	Infarto agudo de miocardio Insolación Evento vascular cerebral Otros	
Tiempo de reanimación	Minutos	
Tipo de arritmias	Desfibrilable No desfibrilable	
Diagnóstico	Enfermedad metabólica Enfermedad vascular Enfermedad cardíaca Enfermedad pulmonar	
Quién dirigió la reanimación	Médico de base Médico residente	
Desfibrilación	Si No	
Tiempo de compresiones cardíacas	Minutos	
Fármacos utilizados		
Temperatura	°C	
Control de la temperatura	Si	

	No	
Comorbilidades	Diabetes Mellitus Hipertensión arterial Dislipidemia Obesidad	
Días de estancia hospitalaria	Días	
Eventos adversos	Si No	
Defunción	Si No	
Cumplimiento del algoritmo de RCP avanzado	%	