

# Reanimación cardiopulmonar extra hospitalaria en la ciudad de Cuenca. Enero - septiembre 2019. Serie de casos

Prehospitalary cardiopulmonary reanimation in the city of Cuenca. January - September 2019. Case Series

■ Quesada Gutiérrez Cesar Ariel<sup>1</sup>, Sarasola Plaza Milena María<sup>2</sup>, Morales Almeida Cesar Augusto<sup>2</sup>

VOLUMEN 38 | N° 1 | ABRIL 2020

FECHA DE RECEPCIÓN: 06/03/2020  
FECHA DE APROBACIÓN: 20/05/2020  
FECHA PUBLICACIÓN: 29/05/2020

- 
1. Benemérito Cuerpo de Bomberos voluntarios de Cuenca
  2. Libre Ejercicio

Caso Clínico | Clinical Case

DOI: <https://doi.org/10.18537/RFCM.38.01.10>

Correspondencia:  
kesadariel@gmail.com

Dirección:  
José Escudero 3-120

Código Postal:  
10107

Celular:  
0992506908

Cuenca - Ecuador

## RESUMEN

**Antecedentes:** las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte a nivel mundial y en el Ecuador. La atención de un paro cardíaco fuera del hospital (OHCA) continúa siendo un reto, en donde el inicio temprano de compresiones torácicas más desfibrilación precoz incrementa la sobrevida.

**Objetivo:** determinar elementos sociodemográficos y de atención extra hospitalaria de personas sometidas a reanimación cardiopulmonar en la ciudad de Cuenca.

**Metodología:** el presente es un estudio de serie de 15 casos de parada cardio respiratoria, a quienes se realizó reanimación cardiopulmonar (RCP). Los casos se obtuvieron del sistema computarizado de registro de pacientes (NOUS) del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cuenca (BCBVC)

**Resultados:** se realizó un reporte de 15 casos de OHCA sin supervivencia. El 33.3 % fueron extranjeros. El 86.7% fueron hombres, en un 46.7% se utilizó desfibrilador externo automático (DEA) y en un 20% desfibrilación manual. La mayor parte de emergencias cardiovasculares (46.7%) fueron atendidas por bomberos.

**Conclusiones:** de los casos estudiados la mayor parte de pacientes fueron de sexo masculino, se les realizó desfibrilación automática, nunca se utilizó RCP telefónico y se realizó soporte vital avanzado (SVA) a 5 pacientes. Al final del estudio se reportó una tasa supervivencia de 0%

**Palabras Clave:** reporte de caso, reanimación cardiopulmonar, atención prehospitalaria, bomberos.

## ABSTRACT

**Background:** cardiovascular diseases are the leading cause of death worldwide and in Ecuador. Cardiac arrest care out of the hospital (OHCA) is still a challenge, where early initiation of chest compressions plus early defibrillation increases survival.

**Objective:** to determine sociodemographic and extrahospitalary care elements of people undergoing cardiopulmonary resuscitation in the city of Cuenca.

**Methodology:** this is a serial study of 15 cases of cardio-respiratory arrest, which underwent cardiopulmonary resuscitation (CPR). The cases were obtained from the computerized patient registration system (NOUS) of the well-known Volunteer Fire Department from Cuenca.

**Results:** a report of 15 cases of OHCA without survival was made. A total of 33.3% were foreigners. The 86.7% were men, 46.7% used an external automatic defibrillator (AED) and 20% manual defibrillation. Most cardiovascular emergencies (46.7%) were attended by firefighters.

**Conclusions:** of the studied cases, most of the patients were male, they underwent automatic defibrillation, telephone CPR was never used, and advanced life support (VAS) was performed in 5 patients. At the end of the study a survival rate of 0% was reported.

**Key Words:** case report, pulmonary cardio resuscitation, prehospital attention, firefighters.

## INTRODUCCIÓN

Se define como parada cardio respiratoria a la disminución severa o cese brusco e inesperado de la circulación sanguínea y la respiración y por tanto la hipoxia sistémica que afectada de manera muy considerable la perfusión cerebral [1]. Cada año millones de personas en el mundo experimentan paro cardíaco fuera del hospital siendo la principal causa de muerte en el mundo [2]. El 70% de estos paros cardíacos extra hospitalarios se suscitan en el domicilio de las víctimas, la mitad de ellos aproximadamente sin que nadie los presencia [3].

La resucitación de estos pacientes requiere de un equipo de profesionales capacitados, además de elementos que forman parte de la “cadena de supervivencia” que incluye una identificación temprana del paro, reanimación cardiopulmonar (RCP) precoz con énfasis en compresiones torácicas, desfibrilación rápida, soporte vital avanzado eficaz y cuidados post paro multidisciplinarios [2,3]. A pesar del desarrollo de estrategias sencillas y a la vez efectivas para el manejo del paro extra hospitalario (EH), la tasa de supervivencia de pacientes con OHCA aún es considerablemente baja en comparación con la intrahospitalaria (IH), es así que en el 2015 en EEUU se registró un 10.6% para EH y 25.5% para IH [4-6].

En Ecuador en el año 2016 se registraron 6,513 muertes a causa de enfermedades isquémicas del corazón, convirtiéndose en la principal causa de mortalidad general con un porcentaje de 9.65% [5]. En nuestra ciudad la cadena de supervivencia no es un punto fuerte, contrario a otros países donde el conocimiento de esta refleja una supervivencia, de pacientes víctimas de OHCA, que se aproxima al 20% [7].

Para dar respuesta a los diferentes incidentes de gestión sanitaria, Cuenca cuenta con cuatro instituciones que brindan atención prehospitalaria: Ministerio de Salud Pública (MSP), Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), Cruz Roja y Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cuenca (BCBVC).

## METODOLOGÍA

Se trata de un estudio de serie de 15 casos de parada cardio respiratoria a quienes se les realizó reanimación cardiopulmonar (RCP).

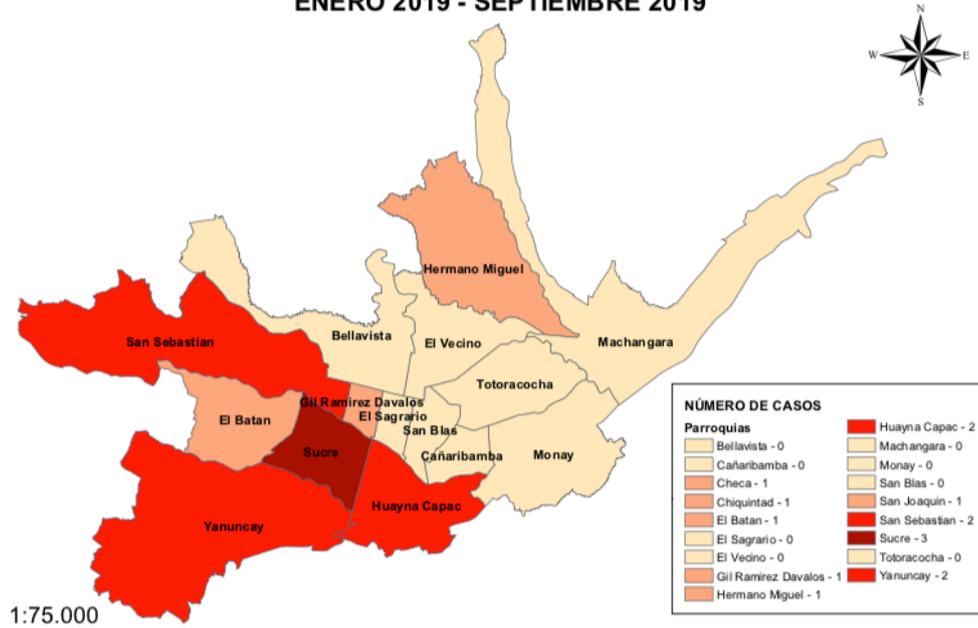
El reporte de esta serie de casos inicio en enero 2019 y finalizó en septiembre 2020, luego de lo cual inicio el análisis de los datos y la redacción del presente estudio.

La población de estudio fueron 15 casos de pacientes con parada cardio respiratoria atendidos por el BCBVC quienes experimentaron RCP. La base de datos se obtuvo del sistema computarizado de registro de pacientes (NOUS) del BCBVC, con la autorización de la primera jefatura de la benemérita institución. El análisis estadístico de media, tasas y porcentajes se calcularon utilizando el Software Epi Info y Excel. Para los gráficos se utilizó el software Numbers.

RESULTADOS

Gráfico N° 1

CASOS DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR EN EL CANTÓN CUENCA ENERO 2019 - SEPTIEMBRE 2019



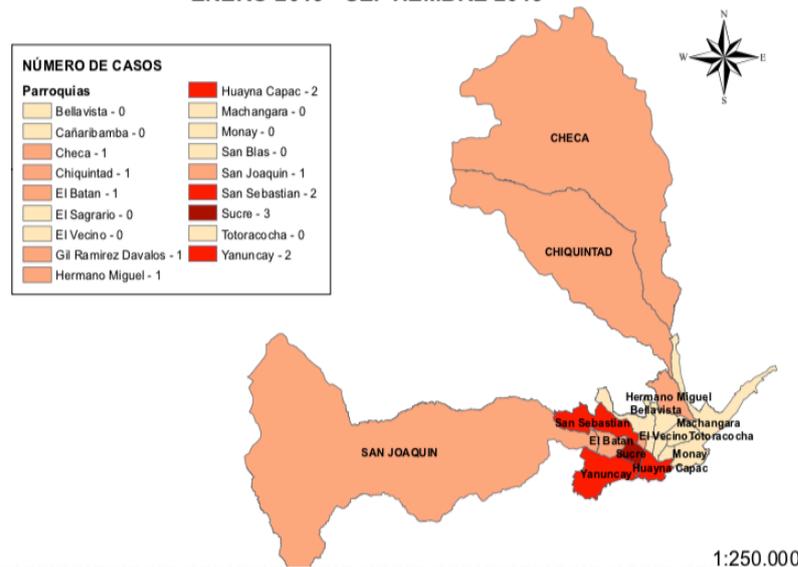
Fuente: base de datos

Elaborado por: los autores

Interpretación: El gráfico N°1 permite observar que dentro de parroquias urbanas la mayoría de casos de RCP se registraron en la parroquia Sucre, seguido de la parroquia Huayna Cápac, Yanuncay y San Sebastián.

Gráfico N° 2

CASOS DE REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR EN EL CANTÓN CUENCA ENERO 2019 - SEPTIEMBRE 2019



Fuente: base de datos

Elaborado por: los autores

**Interpretación:** En cuanto a parroquias rurales, las de mayor frecuencia son: Chiquintad, Checa y San Joaquín, tuvieron un total de 3 casos de RCP, es notorio el menor el número de casos registrados que en la zona urbana.

**Tabla N°1**

Distribución de 15 casos con parada cardio respiratoria atendidos por el BCBVC enero - septiembre de 2019

| <b>Variables</b> | <b>n</b>    | <b>%</b> |      |
|------------------|-------------|----------|------|
| Edad (años)      | 65 y menos  | 4        | 26.6 |
|                  | 66 a 70     | 2        | 13.3 |
|                  | 71 a 75     | 4        | 26.6 |
|                  | 76 a 80     | 2        | 13.3 |
|                  | 81 a 85     | 2        | 13.3 |
|                  | 86 a 90     | 1        | 6.7  |
| Procedencia      | Ecuatoriano | 10       | 66.7 |
|                  | Extranjero  | 5        | 33.3 |

**Fuente:** base de datos

**Elaborado por:** los autores

**Interpretación:** La media de edad fue 69 años. Como dato interesante un importante porcentaje del 33.3% fueron extranjeros y un 66.7% de nacionalidad ecuatoriana.

**Tabla N°2**

Distribución del sexo de casos con parada cardio respiratoria atendidos por el BCBVC enero - septiembre de 2019

| <b>Sexo</b> | <b>n</b> | <b>%</b> |
|-------------|----------|----------|
| Masculino   | 13       | 86,7     |
| Femenino    | 2        | 13,3     |

**Fuente:** base de datos

**Elaborado por:** los autores

**Interpretación:** El 86.7% de los casos son sexo masculino mientras que un 13.3 % de sexo femenino.

Tabla N° 3

| Variables                 | n | %    |
|---------------------------|---|------|
| <b>APP</b>                |   |      |
| IAM                       | 1 | 6.7  |
| HTA                       | 3 | 20.0 |
| DMTII                     | 2 | 13.3 |
| <b>PRIMEROS AUXILIOS</b>  |   |      |
| Instrucciones telefónicas | - | -    |
| RCP por testigos          | - | -    |
| <b>DESFIBRILADOR</b>      |   |      |
| DEA O DESA                | 7 | 46.7 |
| Desfibrilación manual     | 3 | 20.0 |
| <b>EQUIPO DE RCP</b>      |   |      |
| Líder médico              | 5 | 33.4 |
| Líder paramédico          | 6 | 40.0 |
| Líder bombero             | 4 | 26.6 |
| <b>FÁRMACOS</b>           |   |      |
| Epinefrina                | 5 | 33.3 |
| Amiodarona                | 3 | 20.0 |

Reporte de casos pacientes con parada cardio respiratoria atendidos por el BCBVC  
 enero - septiembre de 2019

Fuente: base de datos

Elaborado por: los autores.

**Interpretación:** En cuanto a los antecedentes patológicos personales, el 6.7 % tenía antecedentes de infarto agudo de miocardio, mientras que el 20% Hipertensión arterial (HTA) y 13.3% Diabetes (DMTII). Durante el soporte vital básico (SVB) brindado se utilizó DEA o DESA en el 46.7% de los casos; mientras que desfibrilación manual en el 20% y el jefe del Equipo reanimación fue Médico en el 33.3% de los eventos, Paramédico en el 40%, y Bombero en el 46.7%.

Durante soporte vital avanzado (SVA) se administró: Epinefrina al 33.3% de los pacientes, y Amiodarona al 20% cumpliendo con lo recomendado por los algoritmos de respuesta de la American Heart Association (AHA). En base a esta serie de casos, la tasa de supervivencia de nuestra ciudad,

cuando una parada cardiaca fue atendida por una ambulancia del BCBVC fue de 0%.

## DISCUSIÓN

El liderazgo de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en el ámbito pre hospitalario coincide a nivel global y local, pero la supervivencia es mucho menor en nuestro país en donde no existe un enfoque sistemático de mejora continua de la calidad (MCC), que es una estrategia que incrementa los resultados de la RCP en condiciones urgentes [7,8]. En la ciudad de Quito, se determinó que la supervivencia para estos eventos fue de apenas el 3%, siendo muy inferior a la de América del Norte que alcanza el 20% [9,10].

En nuestro estudio se identifica al sexo masculino como factor de riesgo para morbilidad y mortalidad cardíaca, lo que coincide con la demografía a nivel global [11]. Posiblemente el rol protector cardiovascular de los estrógenos es la causa de esta variabilidad. La hora más común donde el BCBVC respondió a eventos cardiovasculares fue a las 9 de la mañana, coincidiendo con varios estudios que demuestran un pico de cortisol a esta hora y de cambios vasomotores que incrementan la probabilidad de sufrir eventos cardiovasculares [12-14].

La mayor parte de atenciones se brindaron en parroquias urbanas por lo que podríamos plantear varias hipótesis relacionadas con la densidad poblacional, el conocimiento del sistema de emergencias y otros factores que tienen una relación directa con el número de casos atendidos. En la zona rural el número es mucho menor y varios estudios sugieren que una de las razones de este hallazgo es la diferencia socioeconómica entre estos dos sectores, el acceso y la calidad de los servicios de salud [15, 16].

En ninguno de los casos se realizó desfibrilación ni compresiones torácicas o RCP por testigos (BCPR por sus siglas en inglés) lo que resulta preocupante, ya que luego de una parada cardiorrespiratoria por cada minuto que pasa hasta que se realice la desfibrilación, las probabilidades de supervivencia pueden disminuir entre el 7% al 10% por minuto [17]. Cuando algún testigo realiza al menos compresiones torácicas, la disminución es más gradual y oscila del 3% al 4% por minuto [17,18].

Podemos decir que una RCP precoz por testigos es fundamental para aumentar la supervivencia de un paciente que sufrió un paro cardíaco súbito, mientras se espera la llegada de profesionales de atención prehospitalaria [17-20]. Una alternativa que ha demostrado duplicar el número de pacientes que reciben RCP por testigos previa a la llegada de un DEA, son las indicaciones previas vía telefónica [21-23]. Por esta razón los despachadores de las diferentes instituciones que prestan respuestas a emergencias sanitarias en la ciudad, deberían estar capacitados en soporte vital básico y tener algoritmos que faciliten la identificación de un paciente con una posible parada cardíaca, así como un rápido inicio de la reanimación [2].

Para facilitar esta toma de decisiones, la Sociedad Americana del Corazón (AHA por sus siglas en inglés) ha desarrollado recomendaciones telefónicas

de RCP (T-CPR), conscientes que cualquier tipo de RCP es mejor que no hacer nada [24]. Sin embargo, en nuestra serie de casos además de no haber encontrado RCP realizado por LEGOs (reanimador no profesional u ocasional), ningún testigo refirió haber recibido indicaciones telefónicas claras para realizar compresiones torácicas. Hay que tener claro que las compresiones torácicas o el RCP Hands Only, solamente ayudan a mantener una mínima perfusión al cerebro y corazón, no a restaurar el ritmo [4]. Por esta razón para revertir una arritmia causante de un paro cardíaco es necesario contar con una desfibrilación precoz.

Las arritmias cardíacas más comunes en pacientes en paro cardiorrespiratorio presenciado son: la Fibrilación Ventricular (FV) y la Taquicardia Ventricular (TV) sin pulso, que se deteriora rápidamente a FV. Para este tipo de arritmias, la desfibrilación eléctrica es la forma más eficaz de tratamiento [4]. Por este motivo en otras comunidades se crean continuamente estrategias donde se designan lugares para acceso público a un DEA o desfibrilador externo semiautomático (DESA) las 24 horas en cualquier día de la semana permitiendo la “desfibrilación precoz”. Esta acción incrementa de manera muy significativa la sobrevida.

En nuestra ciudad carecemos de lugares para DEAs o DESAs o políticas que los exijan, la desfibrilación se realiza en el momento en que llega la ambulancia, por esta razón en nuestra serie de casos no se encontró ningún paciente que haya tenido una desfibrilación precoz por LEGOs.

## CONCLUSIONES

Las ambulancias del BCBVC juegan un papel fundamental en la respuesta de emergencias cardiovasculares de la ciudad, al contar con varias estaciones y ambulancias con DEAs ubicadas en diferentes puntos de la ciudad, así como personal médico y paramédico calificado para brindar SVB y SVA.

En el presente estudio de las 15 personas atendidas, 86.7% pertenecen al sexo masculino con una edad media de 69 años. El mayor número de atenciones a OHCA por ambulancias de bomberos se registraron en la parroquia Sucre en la zona urbana de la ciudad. No se brindó RCP telefónico en ningún caso, siendo un factor en el que sería necesario trabajar para aumentar la supervivencia.

Se brindó SVB a todas las personas atendidas y a cinco de estas se realizó además SVA, por 30 min en todos los casos. No se reportó RCP por testigos, ni presenciado por personal de salud. Tampoco hubo desfibrilación temprana ya que existen pocos DEAs de acceso público en la ciudad y no se ha desarrollado una cultura de respuesta comunitaria para emergencias cardiovasculares en la ciudad.

Es interesante que un porcentaje importante de la muestra fueran extranjeros, ya que la ciudad de Cuenca experimentó un fenómeno de migración de población extranjera con posibles factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, lo que puede incrementar los casos y alertar de la necesidad de un mejor sistema de respuesta ante estas emergencias. Lamentablemente basado en esta serie de casos, Cuenca reportó una tasa de supervivencia de 0% para OHCA.

## RECOMENDACIONES.

Es necesario entender que la comunidad debe verse involucrada de manera importante ya que es indispensable que el personal no médico testigo de OHCA esté en la capacidad de responder de manera inmediata.

La elevada mortalidad habla de falencias en la aplicación de la cadena de supervivencia para parada cardíaca. Lamentablemente se desconocen estadísticas nacionales y locales de otras instituciones, sin embargo, consideramos que el tiempo de identificación e inicio de reanimación dirigida telefónicamente se ve afectado, porque los despachadores del BCBVC no cuentan con una consola de gestión sanitaria dentro del SIS ECU - 911.

Dentro de nuestro estudio encontramos como limitante que no hubo un correcto registro del tiempo en que se realizó SVB, pero sí se registró en los casos de SVA un tiempo de 30 minutos de reanimación, antes de terminar las maniobras en todos los casos. Consideramos que implementar un sistema de mejora continua de la calidad podría reducir la alta mortalidad que actualmente se presenta en la ciudad.

## ASPECTOS BIOÉTICOS

La información recolectada se guardó con absoluta confidencialidad, servirá solo para la presente investigación, por lo que se faculta a quien crea conveniente la verificación de los datos, además

se contó con la aprobación del comité del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Cuenca.

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos al Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cuenca, por facilitarnos los datos que hicieron posible elaborar esta serie de casos, esperando que nuestro análisis ayude en la mejora continua de la calidad del soporte vital cardiovascular pre hospitalario de la ciudad.

## INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

- Quesada Gutiérrez Cesar Ariel. Médico. Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Cuenca. Atención prehospitalaria. Unidad de soporte vital avanzado. Cuenca - Azuay - Ecuador.  
**e-mail:** kesadariel@gmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2282-9413>
- Sarasola Plaza Milena María. Médica. Libre ejercicio. Cuenca - Azuay - Ecuador.  
**e-mail:** milesp\_2@hotmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5928-7585>
- Morales Almeida Cesar Augusto. Médico. Libre ejercicio. Cuenca - Azuay - Ecuador.  
**e-mail:** cesarmoal@gmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6078-9643>

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en la presente investigación

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores contribuyeron en el diseño, recolección y análisis de datos, revisión bibliográfica, redacción y aprobación de la versión final del presente manuscrito.

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SACYL. 2020 [citado 30 marzo 2020]. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/AulaPacientes/es/guia-primeros-auxilios/parada-cardiorespiratoria-adulto/parada-cardiorespiratoria>.

2. Lerner EB, Rea TD, Bobrow BJ, et al. Emergency medical service dispatch cardiopulmonary resuscitation prearrival instructions to improve survival from out-of-hospital cardiac arrest: a scientific statement from the American Heart Association. 2012; *Circulation*; 125:648-655.
3. American Heart Association. Soporte Vital Básico. Mesquite, Texas. American Heart Association. 2016.
4. American Heart Association. Soporte Vital Cardiovascular Avanzado. Mesquite, Texas. American Heart Association. 2016.
5. Agarwal DA, Hess EP, Atkinson EJ, White RD. Ventricular fibrillation in Rochester, Minnesota: experience over 18 years. *Resuscitation*. 2009; 80: 1253–1258.
6. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. On behalf of the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics—2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131(4):e29-e322.
7. Jollis JG, Granger CB, Henry TD, Antman EM, Berger PB, Moyer PH, Pratt FD, Rokos IC, Acuña AR, Roettig ML, Jacobs AK. Systems of care for ST-segment-elevation myocardial infarction: a report from the American Heart Association's Mission: Lifeline. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2012; 5:423–428.
8. Santana MJ, Stelfox HT. Quality indicators used by trauma centers for performance measurement. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012; 72:1298–1302
9. INEC [citada sept 8 2019] Anuario de Nacimientos y defunciones, Disponible en: URL: [www.ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec)
10. Gudiño Castro, M. A. , *Incidencia de paro cardiorrespiratorio en las distintas etapas de la vida, en pacientes atendidos por el personal de atención prehospitalaria del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, durante el período de enero a diciembre 2017* (Bachelor's thesis, Quito: UCE) 2019.
11. Kannel, W. B., & McGee, D. L. , Diabetes and cardiovascular risk factors: the Framingham study, 1979, *Circulation*, 59(1), 8-13.
12. Havranek, E. P., Mujahid, M. S., Barr, D. A., Blair, I. V., Cohen, M. S., Cruz-Flores, S., ... & Rosal, M. Social determinants of risk and outcomes for cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. 2015; *Circulation*, 132(9), 873-898.
13. Stringhini, S., Carmeli, C., Jokela, M., Avendaño, M., Muennig, P., Guida, F., ... & Chadeau-Hyam, M. Socioeconomic status and the 25× 25 risk factors as determinants of premature mortality: a multicohort study and meta-analysis of 1· 7 million men and women. *The Lancet*. 2017; 389(10075), 1229-1237.
14. Stiell IG, Wells GA, Field B, et al. Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med.*, 2004; 351(7):647-656.
15. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. , Incidence, duration and survival of ventricular fibrillation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. 2000; *Resuscitation* ;44(1):7-17.
16. Rea TD, Eisenberg MS, Becker LJ, Murray JA, Hearne T. Temporal trends in sudden cardiac arrest: a 25-year emergency medical services perspective. *Circulation* ; 2003; 107:2780–2785.
17. Vaillancourt C, Verma A, Trickett J, Crete D, Beaudoin T, Nesbitt L, Wells GA, Stiell IG. Evaluating the effectiveness of dispatch-assisted cardiopulmonary resuscitation instructions. *Acad Emerg Med*. 2007;14: 877– 883.
18. Bohm K, Stalhandske B, Rosenqvist M, Ulfvarson J, Hollenberg J, Svensson L. Tuition of emergency medical dispatchers in the recognition of agonal respiration increases the use of telephone assisted CPR. *Resuscitation*. 2009; 80:1025–1028
19. Rea TD, Fahrenbruch C, Culley L, Donohoe RT, Hambly C, Innes J, Bloomingdale M, Subido C, Romines S, Eisenberg MS. CPR with chest compression alone or with rescue breathing. *N Engl J Med*. 2010; 363: 423–433.

20. Hu ¨pfl M, Selig HF, Nagele P. Chest-compression-only versus standard cardiopulmonary resuscitation: a meta-analysis. *Lancet*. 2010; 376: 1552–1557.
21. SOS-KANTO Study Group. Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only (SOS-KANTO): an observational study. *Lancet*. 2007; 369:920–926.
22. Kjølbye, J. S., Karlsson, L., Lippert, F. K., Hansen, C. M., Andelius, L., Møller, S., ... & Folke, F. Regional variations in aed deployment, accessibility and early defibrillation: a nationwide study. 2018; 66.
23. Stephen L, Jonghwan S ,Huijai L, Luigi J, Kyoungming M, Hormone levels during cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest, Department of Emergency Medicine, Seoul National University, Boramae Medical Center, Seoul, Republic of Korea, [Internet]. September 2018; Volume 130, Supplement 1, Pages e49–e50,26. Disponible en : [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(18\)30432-5/abstract](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(18)30432-5/abstract),
24. Ramireddy, A., & Chugh, S. S. Do peak times exist for sudden cardiac arrest? , The Smidt Heart Institute, Cedars-Sinai Medical Center, Advanced Health Sciences Pavilion, Los Angeles, CA 90048, United States [Internet]. 2020; 01.008. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1050173820300189>