

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

POSGRADO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE
EMERGENCIAS Y DESASTRES

DISERTACION PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE EMERGENCIAS Y
DESASTRES

EFICACIA DE LA EDUCACION SOBRE SOPORTE VITAL
BASICO EN GRUPOS POBLACIONALES DE QUITO,
DURANTE LOS MESES DE MAYO A JULIO DE 2014

AUTORA:
ANA MARÍA ARIAS SAAVEDRA

DIRECTOR:
DR. ESTEBAN SALAZAR

QUITO, SEPTIEMBRE 2014

TABLA DE CONTENIDOS

Agradecimientos	1
Lista de Tablas	2
Lista de Figuras	4
Resumen	5
Abstract	6
Capítulo I. Introducción	7
Capítulo II. Marco Teórico	9
A. Manejo del Paro Cardíaco	9
- Integración de los componentes de una adecuada RCP	11
a. Reconocimiento y Activación del sistema de Emergencia	11
b. Reanimación Cardiopulmonar	12
- Compresiones	12

- Ventilaciones	17
c. Desfibrilación	19
- Breve Historia	19
- Fisiología del sistema cardionector	20
- Fisiopatología	21
- Principios de la desfibrilación	23
d. Soporte Cardiovascular Avanzado	25
e. Cuidados Posparo Cardíaco	27
B. Educación en Reanimación Cardiopulmonar	28
- Barreras del Proveedor de RCP	30
- Diseño de los Programas educativos en soporte vital Básico	32
Capítulo III. Objetivos e Hipótesis	35
Formulación de la pregunta	35
Objetivos	
- Objetivo General	35
- Objetivos específicos	35

Hipótesis	36
Capítulo IV. Materiales y Métodos	37
Criterios de Inclusión	38
Instrumento de Recolección	40
Capítulo V. Resultados	42
Capítulo VI. Discusión	57
Capítulo VII. Conclusiones y Recomendaciones	63
Bibliografía	65
Anexo 1	
Consentimiento informado	83

AGRADECIMIENTOS

A ti mi Dios, mi Padre, mi Rey y Señor, que me has regalado de tu fuerza, ciencia y misericordia para concluir esta etapa que espero me ayude a llevar a cabo tu propósito para mi vida sobre la Tierra.

A mi amado esposo, que con su paciencia y amor ha estado tomándome de la mano para que no desmaye en el camino.

A mis padres, que siempre han velado por mi bienestar y han estado al pie de la lucha para que termine lo iniciado.

A mis queridos profesores y amigos, Dr. Esteban Salazar y Dr. René Buitrón por su inmejorable apoyo para la realización de la presente investigación.

A la Sociedad Ecuatoriana de Reanimación Cardiopulmonar (SERCA) por proveerme con el material necesario para llegar a la comunidad con el mensaje de apoyo incondicional a los pacientes.

LISTA DE TABLAS

1. Tabla 1. Promedios (\bar{X}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el grupo de amas de casa, durante mayo a julio de 2014.
2. Tabla 2. Promedios (\bar{X}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el grupo de líderes de la Iglesia Alianza, durante mayo a julio de 2014.
3. Tabla 3. Promedios (\bar{X}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el grupo de padres de familia de la guardería Little Light 1, durante mayo a julio de 2014.
4. Tabla 4. Promedios (\bar{X}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el grupo de feligreses de la Iglesia Iñaquito, durante mayo a julio de 2014.
5. Tabla 5. Promedios (\bar{X}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el grupo de estudiantes de Tecnología de Emergencias Médicas del Instituto Cruz Roja Ecuatoriana, durante mayo a julio de 2014.
6. Tabla 6. Promedios (\bar{X}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el

grupo de estudiantes de primer nivel de la Escuela de Medicina de la PUCE, durante mayo a julio de 2014.

7. Tabla 7. Promedios (\bar{X}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y posttest de SVB para 1 reanimador en el grupo de estudiantes de segundo nivel de la Escuela de Medicina de la PUCE, durante mayo a julio de 2014.
8. Tabla 8. Comparación de los postests de SVB para 1 reanimador entre los grupos poblacionales estudiados en Quito, durante mayo a julio de 2014.

LISTA DE FIGURAS

1. Gráfico 1. Porcentaje de participantes del Estudio de Eficacia de la Educación en SVB en mayo a julio de 2014.
2. Gráfico 2. Rangos de edad de los participantes en el Estudio de Eficacia de la Educación en SVB en mayo a julio de 2014.
3. Gráfico 3. Relación Hombre:Mujer en los participantes del estudio de Eficacia de la Educación en SVB en mayo a julio de 2014.
4. Gráfico 4. Acciones efectuadas por los participantes del estudio de Eficacia de la Educación en SVB en mayo a julio de 2014.
5. Gráfico 5. Signos vitales tomados por los participantes del estudio de Eficacia de la Educación en SVB en mayo a julio de 2014.

RESUMEN

Introducción: La reanimación cardiopulmonar inmediata realizada por un testigo del evento, mejora significativamente la supervivencia después de un colapso cardiopulmonar. Este estudio valoró 3 métodos de enseñanza de Soporte vital Básico en participantes comunitarios y estudiantes en áreas de salud.

Objetivo: Establecer la eficacia de los métodos de educación sobre Soporte Vital Básico en los participantes comunitarios y de salud.

Métodos: Se realizó un estudio experimental factorial con 279 participantes, pertenecientes a 7 grupos que pertenecen a la comunidad y a áreas de salud, en Quito desde mayo a julio de 2014. Los participantes fueron divididos en 3 grupos y se les enseñó aleatoriamente RCP básico bajo 3 modalidades: video + instructor, solo video y solo instructor. Previamente se les evaluó con la prueba de habilidades de RCP para 1 reanimador estandarizada (AHA) y después de la intervención se tomó otra evaluación similar.

Resultados: Al comparar los promedios del pretest y el postest, se encontró que hubo diferencias significativas después de la intervención educativa en todas las poblaciones estudiadas; asimismo se encontró diferencias significativas ($p=0.000$) entre educación con método de video + instructor versus video y lo mismo sucedió al comparar solo video versus instructor. Sin embargo no hubo tales diferencias ante la comparación entre video + instructor y solo el instructor, posiblemente dependiente de la calidad de instrucción brindada a los participantes.

Conclusiones: Una intervención educativa clara y práctica sobre Soporte Vital Básico, provee un gran beneficio a todos los participantes, sobretodo si se realiza con capacitadores de gran calidad y si se cuenta con los medios audiovisuales pertinentes.

Palabras clave: Soporte vital básico, RCP, enseñanza.

ABSTRACT

Background: Immediate witness cardiopulmonary resuscitation significantly improves survival after a sudden cardiopulmonary collapse. This study assessed 3 methods of teaching Basic Life Support (BLS) to people in the community and students in health areas.

Objective: To assess the effectiveness of 3 kinds of educational methods in Basic Life Support in the community and health students.

Methods: Factorial experimental trial that counts with 279 students included in 7 groups of the community and health areas, conducted in Quito from May to July 2014. Volunteers were divided into 3 groups randomly and were taught basic CPR under 3 types: video + instructor, video only and instructor only. Previously they were tested with the standardized skills-CPR test for 1 rescuer developed by the American Heart Association (AHA) and also after the intervention similar assessment was made.

Results: When comparing the pretest and post-test average scores it was found that there were significant differences after the educational intervention in all populations studied; also were found significant differences ($p = 0.000$) between the video method versus video plus instructor method and the same was found when comparing the only video method against instructor only. However there were no such differences at the comparison between video + instructor and only instructor methods, possibly attributable to the quality of instruction provided by the teacher.

Conclusions: A clear and practical educational program on Basic Life Support, provides a great benefit to all volunteers, especially if it is done with high quality trainers and relevant audiovisual equipment.

Keywords: Basic Life support, CPR, teaching.

CAPITULO I

INTRODUCCION

Las muertes por infarto cardíaco extra-hospitalario son relativamente comunes, con una incidencia de aproximadamente 50-65 por 100 000 personas al año¹. La incidencia intrahospitalaria de eventos coronarios es de 3 a 6/1000 admisiones y aproximadamente 1 de cada 4 de estos casos presenta arritmias ventriculares sin pulso². Según la OMS, las enfermedades cardiovasculares constan en el primer lugar como causa de defunción ya que de acuerdo a las estadísticas recogidas, la enfermedad coronaria ha cobrado 7,2 millones de personas³ en el 2004.

En el Ecuador, los datos proporcionados por el INEC evidencian que las enfermedades isquémicas del corazón tienen el octavo lugar en las principales causas de mortalidad general en el año 2011⁴, con un 3.23%, lo que se traduce en una tasa de 13,19 personas por cada 100 000 habitantes anual, siendo ligeramente mayor esta proporción en hombres (3.40%) que en mujeres, las cuales tienen un porcentaje de 3.02⁵.

El 60 a 75% de los infartos cardíacos ocurren en el domicilio, lo que está asociado con baja supervivencia debido a que los miembros de la familia no están entrenados en las maniobras de soporte vital básico. Los pacientes que reciben reanimación cardiopulmonar (RCP) en los primeros minutos de ocurrido el

infarto cardíaco, tienen dos a tres veces oportunidades de sobrevivir al ataque que los que no tienen RCP⁶.

Se estima que la prevalencia de fibrilación ventricular es de 59-65% de los ritmos analizados⁶ que llevan a muerte por enfermedad coronaria; en los casos de arritmias ventriculares, el masaje cardíaco y la desfibrilación oportuna que se ofrece en los 3 a 5 minutos después del colapso eleva la supervivencia en 49 a 75%⁷, por lo que, el soporte vital básico y la desfibrilación con un dispositivo automático externo puede ser provista por cualquier persona que tenga un mínimo de instrucción escolar y no se ha encontrado dificultad en el uso del desfibrilador⁸.

De acuerdo a la evidencia, el entrenamiento en Soporte Vital Básico tiene extrema importancia, es por esto que algunos países como Canadá o Suecia tienen como objetivo prioritario la enseñanza y entrenamiento en maniobras de reanimación⁹, lo que ha llevado a disminuir de manera considerable las muertes por causa cardíaca. Al momento existen esquemas bien estandarizados mundialmente por la Asociación Americana del Corazón (AHA) que de manera sistemática imparte a la comunidad médica y general las distintas destrezas que deben ser desarrolladas para aplicar de manera eficiente la reanimación cardiopulmonar.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

A.- MANEJO DEL PARO CARDIACO

La resucitación cardiopulmonar constituye una serie de acciones que tienen como objetivo mejorar las oportunidades de supervivencia que tiene una persona que sufre un paro cardíaco¹⁰.

El manejo del paro cardíaco está basado en un conjunto de acciones bien coordinadas que conforman la “Cadena de Supervivencia”¹¹. Cada proceso está unido y resulta vital para continuar con la siguiente, en el adulto, estos factores son:

1. Reconocimiento y activación del sistema de emergencia
2. Reanimación cardiopulmonar temprana
3. Desfibrilación precoz
4. Soporte cardiovascular avanzado efectivo
5. Cuidados posparo cardíaco integrados

Está bien demostrado que todos los procedimientos de la Cadena de Supervivencia bien realizados, pueden lograr una supervivencia de por lo menos 50% en los pacientes que presentan paro cardíaco presenciado¹². A pesar de esto, se conoce que la mayor parte de sistemas de urgencia no logran estas tasas de supervivencia, por lo que es necesario revisar con detenimiento las debilidades de la cadena que no permite que se

logre el objetivo final deseado. Cabe recalcar que cada proceso de la Cadena de Supervivencia es independiente pero a la vez, está fuertemente relacionada con la siguiente y debe ser analizada y realizada de la mejor manera.

El abordaje realizado a un paciente en condición de paro cardíaco puede variar dependiendo de ciertos factores, entre estos, el proveedor de RCP, que tradicionalmente se pensaba que requería de un entrenamiento exhaustivo que se enfoque en las habilidades y destrezas para manejar víctimas en paro y con basta experiencia, sin embargo, se ha visto que todas las personas, sean o no pertenecientes al sistema de salud, pueden realizar compresiones torácicas, que es el objetivo primordial de la RCP, y si el rescatador está en posibilidades, debe dar ventilaciones también a la víctima.

En su mayoría, las víctimas de paro son adultos que súbitamente sufren el evento por causas cardíacas, a diferencia los pacientes pediátricos, que a menudo sufren insuficiencia respiratoria por obstrucción de la vía aérea y consiguiente asfixia, que al fin y al cabo necesita ser manejado con ventilaciones y compresiones torácicas al igual que en los adultos, aunque, las ventilaciones de rescate tendrían mayor importancia en los niños¹³ por la razón en mención, que en los adultos.

Por último, los recursos con los que cuenta el personal del sistema de emergencias que atiende al paciente puede hacer la diferencia en el resultado final del paro, es decir, los dispositivos

de monitoreo y desfibrilación son fundamentales, ya sean éstos intra o extrahospitalarios. De esta manera, concluimos que todos los factores involucrados: la víctima, el rescatador y el equipo tecnológico interactúan para llegar a un mismo fin, el de lograr una buena técnica de reanimación cardiopulmonar para alcanzar la supervivencia del paciente.

Al integrar todos los componentes de RCP se puede entender que puedan ser simplificados en el algoritmo de manejo que contienen los pasos estandarizados para las víctimas de paro cardíaco.

INTEGRACIÓN DE LOS COMPONENTES DE UNA ADECUADA RCP

a. RECONOCIMIENTO Y ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE EMERGENCIA

Cuando una víctima presenta paro cardíaco súbito, éste requiere rápido reconocimiento y activación del sistema de emergencias, es decir, el proveedor encuentra a la víctima y, después de haberse asegurado que el área donde va a trabajar se encuentra segura, inmediatamente busca respuesta preguntando y tocando suavemente en el hombro del paciente, si no encuentra movimiento de alguna índole o respuesta verbal, el rescatador examina si hay respiración espontánea observando movimientos torácicos, de manera que es posible que se encuentre ante dos

situaciones: la primera es que el paciente no respire¹⁴, mientras que la segunda situación sea que respire de manera anormal, entendiéndose como respiración jadeante o boqueo¹⁵, que comúnmente se presenta inmediatamente después del paro y puede ser confundido como respiración normal^{16,17}. Al no encontrar normales estos puntos antes mencionados, el proveedor debe activar el sistema de emergencias, sea en área intra o extrahospitalaria y solicitar un desfibrilador externo automático para su posterior uso en el paciente.

Los despachadores del sistema de Emergencias pueden ayudar en la valoración de la víctima y dirigir¹⁸ a las personas que se encuentran en la escena para realizar RCP.

b. REANIMACION CARDIOPULMONAR

COMPRESIONES

Las compresiones torácicas son la clave del RCP y deben ser realizadas lo más pronto posible cuando un paciente no presenta pulso. El masaje cardíaco mejora las posibilidades de supervivencia del paciente mejorando la perfusión cerebral y coronaria, sin embargo, este objetivo se logrará siempre y cuando se cumpla con todas las características que hacen una RCP de alta calidad¹⁹: frecuencia de las compresiones de mínimo 100 latidos por minuto, profundidad adecuada, que en el adulto es de 5cm o 2 pulgadas y en el niño de 4cm, 1 ½ pulgadas o un tercio del diámetro anteroposterior del tórax; permitir una completa expansión torácica después de cada compresión,

minimizar las interrupciones entre las compresiones y evitar la ventilación excesiva.

Como se ha anotado, la realización de compresiones efectivas requiere algunas habilidades esenciales. Los estudios practicados en humanos han demostrado que en eventos de paro cardíaco extrahospitalario²⁰ e intrahospitalario²¹, el factor común para que las compresiones no tengan buena profundidad ni expansión torácica es la fatiga^{22,23}. La expansión incompleta durante la RCP se asocia a presiones intratorácicas más altas y consecuentemente a hemodinamia disminuida significativamente, incluyendo perfusión coronaria, índice cardíaco, flujo sanguíneo miocárdico y perfusión cerebral bajas²⁴.

El número total de compresiones torácicas dadas a la víctima será la frecuencia y debe cumplir un tiempo no mayor a 18 segundos sin interrupciones, es decir la frecuencia de compresiones corresponde a la velocidad con las que son realizadas, no al número de compresiones por minuto. El número de compresiones practicadas por minuto constituye un importante determinante para el retorno a la circulación espontánea y la supervivencia neurológica²⁵. Un estudio que observó pacientes con paro cardíaco intrahospitalario²⁶, mostró que al comprimir por lo menos 80 veces por minuto se asociaba a un retorno de la circulación espontánea. Extrapolando estos datos desde el área extrahospitalaria, en un estudio observacional²⁷, se identificó que hubo mayor supervivencia en pacientes dados de alta cuando la frecuencia de compresiones

fue 68 a 89 por minuto, aunque éste mismo estudio demostró que la supervivencia fue mucho mayor y mejor en los pacientes que tuvieron una frecuencia de compresiones de 120 por minuto. Es esta la razón por la que se ha indicado que la frecuencia de compresiones de los proveedores legos o de salud realicen compresiones de alta frecuencia, es decir, mínimo 100 por minuto.

Se ha introducido el término “ciclo cardíaco” que se refiere al tiempo durante el cual realiza masaje desde el inicio de la primera compresión hasta el inicio de la primera compresión del ciclo siguiente. El flujo coronario es determinado parcialmente por el ciclo cardíaco (la perfusión coronaria reducida se asocia a un ciclo cardíaco de >50%) y por cuan relajado esté el tórax al final de cada compresión²⁸. Por lo tanto, los ciclos cardíacos que van entre 20% y 50% pueden resultar en una adecuada perfusión cerebral y coronaria^{29, 30}, entonces un ciclo cardíaco de 50% es recomendable ya que es más fácil de alcanzar en la práctica.

Varios estudios se han realizado para verificar ciertas variables, entre estos, existen 3 estudios observacionales³¹⁻³³, en pacientes humanos, hechos en el 2005, que muestran que las interrupciones durante las compresiones fueron muy comunes, encontrando que el 24 al 57% del total del tiempo del paro fue interrumpido.

La preponderancia de la eficacia de los datos³⁴ sugiere que limitando la frecuencia y duración de las interrupciones durante

las compresiones torácicas puede mejorar clínicamente los resultados en los pacientes que han sufrido de paro cardíaco. Bajo esta evidencia, es que se sugiere que los rescatadores minimicen las interrupciones cuando tengan que mirar la presencia de pulso, análisis del ritmo o hacer otras actividades durante toda la resucitación, particularmente en el período inmediato antes y después de que se realice la descarga.

Más evidencia de importancia acerca de este tema proviene de estudios no randomizados que sugieren que la supervivencia en el área extrahospitalaria puede mejorar si el rescatador comprime sin ventilar³⁵ o si comprime una mayor cantidad de veces (relación compresiones:ventilaciones 50:2)³⁶, sin embargo, no se cuenta con la suficiente evidencia para retirar las ventilaciones de la reanimación o alargar el número de compresiones.

La fatiga del proveedor puede llevar a realizar compresiones inadecuadas en frecuencia y profundidad³⁷. El cansancio y las compresiones superficiales son comunes a partir del primer minuto de RCP, aunque el rescatador puede que no lo reconozca sino hasta que hayan transcurrido 5 minutos aproximadamente³⁸. Cuando 2 o más proveedores están disponibles, es razonable que intercambien tareas cada 2 minutos o después de 5 ciclos de 30 compresiones y 2 ventilaciones para prevenir la disminución de la calidad de las mismas. Al tener disponible un desfibrilador, debe considerarse intercambiar de papeles entre los reanimadores durante el tiempo de análisis del ritmo, ya que es necesario no tocar a la

víctima cuando los solicita el equipo o al analizar si existe fibrilación o taquicardia ventricular para posteriormente realizar una descarga. Hay que tener en cuenta que el cambio de los rescatadores debe hacerse lo más pronto posible, es decir, no debe pasar de 5 segundos.

En el área extrahospitalaria, los equipos con los que se cuenta son limitados, de manera que los reanimadores suelen interrumpir las compresiones para palpar la presencia de pulso y el retorno de la circulación espontánea, sin embargo, ésta práctica puede comprometer la perfusión de órganos vitales³⁹. Por esta razón se sugiere que los proveedores legos no deben interrumpir las compresiones y deben continuar con el RCP hasta que el desfibrilador externo llegue, la víctima despierte o el personal del servicio de urgencias se haga cargo del paciente. Igualmente, los proveedores de salud deben interrumpir las compresiones por máximo 10 segundos en caso de ser necesario excepto cuando deban utilizar el desfibrilador y el equipo lo indique. En situaciones en las que haya dificultad con la valoración del pulso, es mejor iniciar compresiones torácicas que no hacerlo y fuere necesario.

Para maximizar la efectividad de las compresiones torácicas, la víctima debe estar recostada en posición supina, en una superficie firme y plana, con el rescatador arrodillado junto a la víctima si estuviera en un área extrahospitalaria, o parado a lado de la cama del paciente si estuviera en las inmediaciones del hospital⁴⁰. Debido a que las camas de hospitalización no suelen ser firmes o poseen un colchón suave, cuando es necesario

realizar RCP, resulta inefectivo y se produce desplazamiento del colchón, por lo que las guías americanas recomiendan colocar una tabla debajo del paciente para continuar con el masaje cardíaco.

VENTILACIONES

En el año 2010, las guías americanas para Soporte vital básico recomendaron el cambio de ABC del manejo a CAB, ya que la reanimación debe iniciar con las compresiones y después las ventilaciones. Este cambio refleja la creciente evidencia de la importancia de las compresiones torácicas y que la realidad del manejo de la vía aérea toma tiempo, además enfatiza que las maniobras de la vía aérea deben ser realizadas con prontitud y eficiencia para que las interrupciones se minimicen y las compresiones sean prioritarias.

La apertura de la vía aérea puede llegar a ser desafiante en personas que no han sido entrenadas, por lo que la evidencia sugiere que los legos pueden continuar con la reanimación solo con manos, es decir, omitiendo las ventilaciones. Sin embargo, en el caso de los proveedores de salud, es mandatorio el entrenamiento y, debe utilizar las técnicas descritas para abrir la vía aérea, entre ellas, inclinación de la cabeza-elevación del mentón⁴¹ si no hay evidencia de trauma, observándose que es una maniobra efectiva.

Entre el 0.12 y 3.7% de las víctimas de trauma penetrante tienen lesión de columna vertebral⁴² y éste riesgo aumenta si el

paciente tiene trauma cráneo facial⁴³, escala de coma de Glasgow <8⁴⁴, o ambos⁴⁵. Para víctimas con sospecha de lesión cervical, los proveedores de salud deben inmovilizar manualmente el cuello⁴⁶, mantener alineada la columna vertebral y abrir la vía aérea mediante tracción mandibular sin extensión de la cabeza⁴⁷.

Las ventilaciones de rescate deben realizarse con las siguientes características: duración de un segundo por cada ventilación, administrar la suficiente cantidad de volumen corriente, comprobando que el tórax se eleve, la frecuencia de ventilaciones:compresiones debe ser de 2:30, cuando esté presente una vía aérea avanzada (tubo endotraqueal, máscara laríngea, tubo esofágico-traqueal), una persona debe encargarse de administrar 1 ventilación cada 6 a 8 segundos sin hacer ninguna pausa y continuar con compresiones seguidas, lo que resulta en 8 a 10 ventilaciones por minuto.

Estudios realizados en pacientes adultos anestesiados, con perfusión normal, sugieren que un volumen corriente de 8 a 10 ml/kg mantiene una oxigenación normal y eliminación de CO₂. Durante la RCP, el gasto cardíaco es aproximadamente 25 a 33% de lo normal, el consumo de oxígeno y la entrega de CO₂ a los pulmones se encuentran reducidos. Como resultado, una baja ventilación por minuto puede mantener efectiva la oxigenación⁴⁸⁻⁵¹. Esta es la razón por la que, durante la RCP en adultos, el volumen tidal de aproximadamente 500 a 600ml (6-7ml/kg) debe ser suficiente⁵². Los pacientes con obstrucción de vía aérea o compliance baja pueden requerir altas presiones para que sean

ventilados adecuadamente y se compruebe mediante elevación torácica. Una bolsa-válvula de presión-mascarilla puede prevenir la entrega de un volumen corriente suficiente en estos pacientes, pero el proveedor debe asegurarse que se libera la presión adecuada para elevar el tórax^{53,54}.

La ventilación excesiva está contraindicada y puede causar distensión gástrica, lo que lleva a complicaciones como regurgitación y aspiración⁵⁵; más importante aún, es que la ventilación excesiva puede ser dañina porque aumenta la presión intratorácica, disminuye el retorno venoso al corazón y disminuye el gasto cardíaco y la supervivencia⁵⁶.

Las víctimas que han sufrido paro cardíaco prolongado, las ventilaciones y compresiones son de igual importancia debido a que el oxígeno contenido en la sangre ha sido totalmente consumido y el oxígeno de los pulmones depletado; y en los pacientes con cuadros de paro respiratorio, como los niños o las víctimas de ahogamiento porque su estado es hipóxico al momento del paro cardíaco^{57,58}.

c. DESFIBRILACION

BREVE HISTORIA

El descubrimiento de la electricidad tuvo lugar en los años 1700, aunque la observación de Galvani en 1791 acerca de que la contracción muscular puede ser inducida por corriente eléctrica no fue asociada con el corazón en aquellos tiempos⁵⁹. La

corriente eléctrica era usada mayormente para asegurar que una persona estaba realmente muerta.

En 1850, Karl Ludwig aplicó corriente directamente al corazón de un perro y lo hizo temblar⁶⁰. Batelli y Prevost encontraron que corriente débil podría causar fibrilación ventricular⁶¹ y la corriente fuerte podía parar la FV. Gurvich y Yuniev probaron que almacenando corriente eléctrica en condensadores podía desfibrilar exitosamente a perros⁶²; y, Hooker y Kouwenhoven demostraron que la desfibrilación podía llevarse a cabo sin abrir el tórax⁶³.

En 1956, Paul Zoll usó el primer desfibrilador de corriente alterna en un paciente con síncope⁶⁴. El desfibrilador de corriente alterna⁶⁵ fue usado con éxito entre 1956 y 1961. En 1960, Bernard Lown introdujo el primer desfibrilador de corriente directa⁶⁶ que fue el estándar hasta que se realizó el cambio a desfibriladores bifásicos que inició en la década de 1980.

FISIOLOGIA DEL SISTEMA CARDIONECTOR

La desfibrilación se basa en el hecho de que la contracción cardíaca y la resultante circulación, están bajo el control del sistema cardionector. El nodo Sinoauricular, que se encuentra localizado en el interior de la pared de la aurícula derecha, normalmente genera los impulsos eléctricos que luego llegan al nodo Aurículoventricular. Al alcanzar este punto, que se encuentra entre la aurícula y los ventrículos, el impulso eléctrico

baja por el Haz de His que se divide posteriormente para ambos ventrículos, siendo único el haz derecho pero el haz izquierdo se subdivide en dos fascículos. Los impulsos eléctricos generados en el nodo sinoauricular causan que las aurículas se contraigan primero. La despolarización ventricular ocurre 1 a 2 décimas de segundo después que las aurículas. La secuencia entera de despolarización toma 2 a 3 décimas de segundo.

El nodo Sinoauricular es conocido como el marcapasos del corazón porque los impulsos eléctricos normales son generados aquí. En reposo, usualmente produce 60 a 70 señales por minuto y es éste mismo el que aumenta la frecuencia debido a estímulos como el ejercicio, drogas o fiebre. Si el nodo Sinoauricular fallara, el nodo Aurículoventricular puede tomar el control, ya que aunque la frecuencia del nodo AV es más lenta, por lo general produce 40 a 60 latidos por minuto, pero no es capaz de aumentar la frecuencia ante estímulos, como lo hace el nodo Sinoauricular⁶⁷.

Los problemas en la conducción, debido a enfermedad o anomalía del sistema cardionector pueden dañar cualquier zona, de manera que las señales conducidas anormalmente o las arritmias resultan en alteraciones en el latido cardíaco, lo que se refleja en el trazado del electrocardiograma.

FISIOPATOLOGIA

La fibrilación ventricular es el ritmo eléctrico más común en el paro cardíaco, es la manifestación de la excitación eléctrica

caótica de las cámaras del corazón. La consecuencia es la pérdida de la contracción coordinada de los miocitos en las cámaras, entonces el corazón es incapaz de bombear sangre adecuadamente.

La FV inicia como un patrón cuasiperiódico de reentrada en los ventrículos, resultando en contracciones miocárdicas inadecuadas y pobremente sincronizadas. Múltiples focos dentro de los ventrículos se disparan rápidamente y de manera independiente. Debido a que el patrón de reentrada para excitación se rompe en pequeñas oleadas, el nivel de desorganización se incrementa, consecuentemente no hay actividad mecánica coordinada en los ventrículos y no se produce una contracción efectiva. La pérdida súbita de gasto cardíaco con la obvia hipoperfusión resultante crea isquemia tisular global. El cerebro y el miocardio mismo son los más susceptibles a ésta pérdida de oxigenación y el tejido comienza a morir en pocos minutos.

La etiología de la FV no está totalmente dilucidada, sin embargo los estudios revelan que a menudo ocurre en pacientes que tienen como base en su mayoría, isquemia del tejido cardíaco, lo cual ha sido observado en pacientes sobrevivientes de paro cardíaco súbito. La estimulación anormalmente rápida de los ventrículos, como es el caso de la taquicardia ventricular también puede llevar a fibrilación ventricular. La disfunción ventricular izquierda severa, una variedad de cardiomiopatías, síndrome QT prolongado adquirido o idiopático entre otras enfermedades, se han evidenciado como causantes de FV.

Los 4 ritmos de paro que pueden presentarse son: fibrilación ventricular, taquicardia ventricular sin pulso, asistolia y actividad eléctrica sin pulso, pero, la FV y la TV sin pulso son los estados iniciales más comunes ante una situación de paro y, debido a una insuficiente perfusión del tejido cardíaco, puede degenerar a asistolia si permanece sin tratamiento⁶⁸.

La progresión del ritmo se puede describir cuando la taquicardia ventricular que se caracteriza por tener complejos anchos, que son regulares, de gran amplitud, lo que sugiere un poco de organización, luego de un breve período de tiempo, el ritmo se desorganiza evidenciando amplias olas como se presenta en la fibrilación ventricular, la cual comienza como una deflexión gruesa, con patrón irregular y eventualmente se vuelve fina para culminar en asistolia en un corto tiempo.

PRINCIPIOS DE LA DESFIBRILACIÓN

La desfibrilación es el tratamiento definitivo para las arritmias malignas: fibrilación y taquicardia ventricular sin pulso. Consiste en administrar dosis terapéuticas de energía eléctrica al corazón afectado con un dispositivo, el desfibrilador⁶⁹. Su objetivo es despolarizar el músculo cardíaco, terminar la arritmia y permitir que el ritmo sinusal normal se reestablezca por el nodo Sinoauricular.

Los desfibriladores pueden ser externos, implantados, automáticos, dependiendo del tipo de dispositivo que se obtenga,

el principio es el mismo. El equipo detecta una arritmia ventricular mediante el circuito de monitoreo, un condensador es cargado con el apropiado nivel de voltaje (por el operador o automático) y al dar la carga, que puede ser igualmente automática o mediante la presión de un botón, la corriente es liberada directamente al corazón para interrumpir la arritmia y restaurar la conducción normal. Los desfibriladores externos deben ser capaces de enviar la suficiente corriente para alcanzar el corazón a través de la masa de piel y músculo torácico. Hasta hace poco tiempo, la mayoría de los desfibriladores externos descargaban con paletas en el pecho del paciente con la energía dada de manera monofásica⁷⁰.

En la década pasada se produjo 2 grandes cambios, la energía del desfibrilador es enviada por parches, que reemplazan a las paletas. Los parches son más seguros para los proveedores y se adaptan a la forma del pecho del paciente, con lo que la energía llega de manera más efectiva.

El segundo gran cambio es el uso de equipos con despacho de oleadas de corriente bifásica, de esta forma, la energía llega al corazón en dos vectores y gracias a este abordaje, el pico de corriente requerido para convertir la arritmia es reducido, y la eficacia del choque es incrementada. Es generalmente aceptado que la desfibrilación bifásica resulta en menor daño miocárdico proveniente del choque mismo.

d. SOPORE CARDIOVASCULAR AVANZADO

Siguiendo la Cadena de Supervivencia, se encuentra el soporte cardiovascular avanzado, que es el proceso durante el cual, se realizan todos los procedimientos y se toman acciones para tratar el paro cardíaco, prevenir un nuevo episodio de paro y mejorar los resultados de los pacientes que alcanzan el retorno de la circulación espontánea en el posparo.

Entre las intervenciones del soporte cardiovascular avanzado se encuentran: el manejo de la vía aérea, soporte ventilatorio, tratamiento de taquiarritmias y bradiarritmias, sin embargo, para el tratamiento del paro cardíaco, los mejores resultados para el paciente requieren manejo simultáneo de Soporte Vital Básico, un sistema bien coordinado de Soporte cardiovascular Avanzado y cuidados posparo cardíaco integrados. El fundamento de esto es que las víctimas con paro cardíaco presenciado que tuvieron FV y que fueron tratadas con RCP temprano y desfibrilación precoz, incrementaron sus oportunidades de supervivencia significativamente, cuando se evaluaron al alta hospitalaria^{71, 72}, al comparar con otros tipos de ayuda avanzada, como por ejemplo, la aplicación de dispositivos avanzados en el momento del paro, los cuales no demostraron mejorar el pronóstico a corto plazo^{73,74}.

El paro cardíaco puede ser causado por 4 tipos de arritmias: fibrilación ventricular (FV), taquicardia ventricular sin pulso (TV), actividad eléctrica sin pulso (AESP) y asistolia. La FV y TV representan una actividad desorganizada de ventrículo mientras

que la AESP es un conjunto de ritmos eléctricos organizados heterogéneos que se asocian a una ausencia de actividad mecánica ventricular o una actividad que llega a ser insuficiente para generar un pulso detectable. La asistolia representa la ausencia detectable de actividad eléctrica del ventrículo con o sin actividad⁷⁵.

En cualquier caso de paro cardíaco, el proveedor debe seguir los pasos estandarizados de manejo del mismo y en cuanto sea posible, debe analizar el ritmo, si encuentra FV o TV sin pulso, inmediatamente el reanimador debe cargar el equipo para brindar una descarga o desfibrilación a la víctima, previamente de alejar al personal cercano y después debe reiniciar inmediatamente RCP, el cual se realizará por un tiempo de 2 minutos y al término de éste tiempo es necesario verificar el ritmo y si fuere prudente, verificar pulso. Si el desfibrilador disponible es bifásico, la dosis adecuada debe ser 200J, mientras que si cuenta con un monitor monofásico, los proveedores deben hacer descargas de 360J. En caso de encontrar un ritmo organizado, el proveedor debe buscar pulso, si no lo encuentra o hay duda, debe continuar con compresiones torácicas; si encuentra asistolia, la RCP es mandatoria.

Durante el manejo del paro, el uso de fármacos vasopresores está aconsejado, con el objetivo primario de incrementar el flujo miocárdico durante la RCP. El pico de acción de un bolo intravenoso o intraóseo del vasopresor debe ser 1 a 2 minutos máximo, por lo que el medicamento de elección es adrenalina de

1mg, que puede ser colocado cada 3 a 5 minutos para mantener su actividad durante el paro cardíaco.

Mientras el paciente se encuentra manejado con RCP, existen 2 minutos durante los cuales el proveedor de salud debe considerar y tratar las causas reversibles del paro cardíaco: las llamadas Hs y Ts, entre ellas se menciona hipovolemia, hipoxia, hidrogeniones, hipo-hipercalemia, hipotermia, neumotórax a tensión, taponamiento cardíaco, tóxicos, trombosis pulmonar y cardíaca.

e. CUIDADOS POSPARO CARDIACO

Durante los últimos años, se ha demostrado que el reconocimiento del retorno a la circulación espontánea y su adecuado tratamiento puede mejorar la supervivencia del paciente, brindándole una buena calidad de vida. Esta premisa se basa en parte en los resultados de los estudios clínicos realizados en víctimas con síndrome postparo cardíaco⁷⁶. Los cuidados después de salir del paro reducen potencialmente la mortalidad a corto plazo causada por la inestabilidad hemodinámica y la morbimortalidad a mediano plazo causada por falla multiorgánica y daño cerebral⁷⁷.

Los objetivos fundamentales de los cuidados posparo son:

- Optimizar la función cardiopulmonar y la perfusión de órganos vitales.
- Después de un paro extrahospitalario, transportar al paciente a un hospital apropiado que cuente con el equipo

y personal para brindarle los cuidados que necesita, es decir, sistema de intervención coronaria aguda, cuidado neurológico, cuidado crítico por objetivos e inducción de hipotermia terapéutica.

- Identificar y tratar las causas precipitantes del paro y prevenir posibles recurrencias.

Los objetivos específicos⁷⁸ de los cuidados posparo son varios y entre éstos mencionamos los más importantes: control de la temperatura corporal para optimizar la supervivencia y la mejoría neurológica, identificar y tratar los síndromes coronarios agudos, optimizar la ventilación mecánica para minimizar el daño pulmonar, reducir el riesgo de daño multiorgánico y soporte de la función de los órganos que lo requieren, objetivamente valorar el pronóstico del paciente y asistir a los sobrevivientes con los servicios de rehabilitación necesarios.

B.- EDUCACIÓN EN REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR

El paro cardíaco ocurre en una gran variedad de escenarios, y puede ser desde un evento no anticipado en el área extrahospitalaria como en las zonas más experimentadas en el tema del hospital. Los resultados que tendrá cada víctima dependen de varios factores, como por ejemplo, la voluntad de los transeúntes para realizar RCP, la habilidad de los rescatadores para integrar los conocimientos y las habilidades psicomotoras, la calidad del rendimiento dado por cada

proveedor o el grupo, y la relación eficiencia-eficacia de los cuidados que reciba.

La Cadena de supervivencia es una referencia que se utiliza con el fin de organizar y describir el conjunto integrado de acciones sistematizadas, en un tiempo determinado, que tiene como meta final maximizar la supervivencia al paro cardíaco. El fortalecimiento de la cadena en el área extrahospitalaria requiere hacer un enfoque en la prevención inicialmente y luego en los pasos iniciales que deben tomarse, es decir, el Soporte Vital Básico. En el hospital, los esfuerzos deben estar destinados a la identificación temprana y prevención de los pacientes en riesgo y su posible deterioro, para brindar atención inmediata en los casos que requieran.

Los programas creados para el manejo de resucitación cardiopulmonar deben asegurarse que los proveedores adquieran y mantengan las habilidades, el conocimiento y el comportamiento que necesita un equipo de trabajo para obtener buenos resultados; y, apoyar de manera responsable a los sistemas en desarrollo, para implementar y cumplir los pasos claves de la Cadena de Supervivencia.

La educación en resucitación debe hacer énfasis en los objetivos de supervivencia, por lo que debe implementarse sistemas que permitan realizar RCP de alta calidad y puedan ser evaluados en simulación para posteriormente ser practicados en el paciente real. Además, los procesos de mejora deben hacer retroalimentación de la actuación y conocimientos, y tratar en lo

posible, de estrechar la brecha entre lo que es ideal para el paciente y la vida real.

BARRERAS DEL PROVEEDOR DE RCP

La mayoría de víctimas de paro cardíaco súbito que no reciben RCP morirán, de manera que los testigos pueden mejorar las tasas de supervivencia si proveen de masaje cardíaco al paciente⁷⁹, pero la evidencia indica que, solo el 15 al 30% de víctimas de paro extrahospitalario reciben RCP antes que llegue el servicio de emergencias médicas⁸⁰.

Al reconocer las posibles causas por la que los testigos de un paro no realizan RCP a las víctimas, los pretextos abundan, entre los más frecuentes están, la preocupación por lesionar a la víctima⁸¹, miedo a hacer una reanimación inadecuada⁸², limitación físicas, miedo a sentirse responsables del caso⁸³, miedo a la infección⁸⁴ y por las características de la víctima⁸⁵.

Varios estudios se han realizado, encontrando que existe además de los factores mencionados, uno muy importante, la reacción de pánico del testigo ante el caso que presencia, y debido a este estrés, no le es posible escuchar las indicaciones que le dan los despachadores de emergencia ni puede actuar ante la situación⁸⁶. Debido a que el estado emocional del testigo es de gran importancia, se piensa que en el entrenamiento de reanimación se debe dirigir a pensar en las posibilidades que los aprendices podrían considerar en caso de generarse estrés o pánico en el evento.

En encuestas realizadas a personas que han sido recientemente entrenadas en RCP muestran que estarían dispuestos a ayudar en caso de presentar un evento de paro cardíaco, que los que no han sido ni recientemente ni nunca entrenados⁸⁷.

El miedo a dañar más a las víctimas o a infectarse es irrelevante, ya que, la víctima se encuentra en una situación de gravedad que no puede empeorarse más, y el riesgo de infección al realizar RCP es extremadamente raro y limitado a muy pocos casos⁸⁸. La información acerca del bajo riesgo de infección o peor daño para la víctima y el testigo son cruciales para la realización de compresiones torácicas. Sin embargo, también se ha observado que los testigos e incluso los proveedores de salud están predispuestos a realizar RCP si cuentan con dispositivos de protección personal, los cuales pueden ser usados siempre y cuando no retrasen la reanimación. La mayoría de las poblaciones no están dispuestas a administrar ventilaciones boca a boca, por lo que está descrito y bien evidenciado que es posible proveer compresiones torácicas (RCP solo manos)^{89,90} como alternativa segura para los testigos.

El jadeo es frecuentemente mal interpretado como signo de vida que puede prevenir a los testigos o rescatadores para que actúen rápidamente. Las víctimas de paro cardíaco que se encuentran jadeantes tienen mayor supervivencia comparadas con las que no lo hacen⁹¹, sin embargo, se puede enseñar a los proveedores cómo reconocer el jadeo⁹² y el boqueo agónico para que inicien RCP. Además, si el testigo llama al servicio de urgencias, el

despachador puede guiarle y darle las órdenes necesarias para que su actuación sea precoz y pueda despejar sus dudas con respecto a administrar compresiones o no en el momento adecuado.

Ciertos rescatadores pueden ser intimidados con la idea de administrar descargas eléctrica al paciente, lo que constituye una gran barrera con el uso del desfibrilador, sin embargo, los DEAs son seguros y los eventos adversos son raros^{93,94}. Esta es la razón por la que se decidió que pueden ser utilizados efectivamente sin un gran entrenamiento previo, de hecho, el entrenamiento antes de usarlo ha incrementado la seguridad del testigo y ha mejorado su actuación ante una emergencia⁹⁵. Para mejorar mucho más el bienestar de los testigos con respecto al uso del desfibrilador, se debe implementar políticas que demanden la existencia de DEAs en lugares públicos y en zonas de riesgo (por ejemplo, áreas industriales).

En conclusión, todas las barreras anteriormente mencionadas pueden ser superadas con educación, y debido a que un evento inesperado como un paro cardíaco puede suscitarse en cualquier lugar, es necesario educar a todo el personal comunitario posible y a todo el personal de salud sin excepción.

DISEÑO DE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS EN SOPORTE VITAL BASICO

La idea de aplicar apropiadamente la teoría y juntarla con la práctica ha sido lograda de acuerdo a los siguientes

fundamentos. Algunas escuelas europeas y americanas⁹⁶, han llegado al consenso de que la educación debe ser lo más sencilla posible, de manera que los estudiantes puedan entender los conceptos pero que las destrezas sean cumplidas para lograr el objetivo final, que es la supervivencia del paciente en paro cardíaco.

Los contenidos del material deben ser consistentes con lo que se desea enseñar para impactar en los conocimientos de los estudiantes, y puedan ser llevados a cabo bajo supervisión, es decir, un taller de práctica que permita la interacción del estudiante con un maniquí que será el paciente, en el cual pueda practicar todas las habilidades solicitadas^{97, 98}, como son las ventilaciones y compresiones torácicas.

Todas las competencias deben ser evaluadas mediante una herramienta objetiva, estandarizada, con la que el alumno demostrará el cumplimiento de los pasos de una buena RCP básica.

Para lograr que el entrenamiento sea lo más realista posible, se requiere de materiales que apoyen el objetivo de aprendizaje, entre ellos, un maniquí que permita simular un caso real de paro cardíaco, ya que la evidencia muestra que los participantes mejoran sus habilidades al final del curso^{99, 100}. Asimismo, si se requiere un desfibrilador, se debe contar con un DEA que simule las acciones de uno real.

Varias escuelas europeas han manifestado su necesidad de enseñar las técnicas de RCP, sin embargo han optado por hacerlo con videos de corta duración; la escuela americana (AHA), ha optado por hacerlo con el método de video más instructor, quien es el encargado de vigilar que las habilidades se lleven a cabo perfectamente. La mayoría de entidades universitarias aún utilizan la técnica de clase teórica y práctica, sin otro material audiovisual.

La meta final de la enseñanza de RCP básico es optimizar la Cadena de Supervivencia para mejorar los resultados y salvar vidas y, mediante el uso de la educación basada en la evidencia y la implementación de estrategias permitirá a las instituciones y a la comunidad reforzar los eslabones en una manera más efectiva.

CAPITULO III

FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA

1. ¿Cuál es la eficacia de los diferentes métodos de educación brindada sobre Soporte Vital Básico en los conocimientos y destrezas de los participantes comunitarios y del sector de la salud?

OBJETIVOS E HIPOTESIS

Objetivo general

1. Establecer la eficacia de los métodos de educación sobre Soporte Vital Básico en los participantes comunitarios y de salud.

Objetivos específicos

1. Determinar el nivel de conocimiento previo de los participantes sobre las destrezas de Soporte Vital Básico.
2. Evaluar la eficacia de los tres métodos de educación sobre Soporte vital Básico al medir el rendimiento de los participantes después del curso.

Hipótesis

1. La educación sobre Soporte Vital Básico mejora los conocimientos y destrezas de los participantes en cualquier tipo de población, sea personal de salud o comunitario, pero sobre todo si ésta se provee por medio de una ayuda audiovisual y de un instructor.

CAPITULO IV

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio experimental factorial en 279 personas y en diferentes tipos de poblaciones: estudiantes de primero y segundo nivel de la escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y estudiantes de tercer nivel de la Escuela de Tecnología en Emergencias Médicas del Instituto Superior Cruz Roja Ecuatoriana, amas de casa, padres de familia de una guardería local (Little Light 1) y los líderes y asistentes de dos iglesias de Quito, en Carcelén e Iñaquito.

EL respaldo del estudio y la prestación de los equipos necesarios, como maniqués de reanimación, mascarillas, apoyos visuales y desfibriladores externos automáticos, fueron brindados por la Sociedad Ecuatoriana de Reanimación Cardiopulmonar (SERCA), la cual, es una sociedad científica sin fines de lucro, que es filial de la American Heart Association (AHA) y se encuentra debidamente reglamentada en el Ecuador. La SERCA es la encargada de la instrucción y difusión de las guías internacionales de Soporte Vital Básico, Soporte Vital Cardiovascular Avanzado, Soporte Vital Avanzado Pediátrico, Primeros auxilios, Salvacorazones y DEA.

Se realizó la investigación en un período de 6 meses, durante los cuales se difundió a varias instituciones de Quito el tema y su importancia, con lo que varias de ellas decidieron participar y

fueron incluidos en el universo de estudio solo si cumplían con los criterios requeridos.

Criterios de inclusión:

- Que el participante no haya tenido previa instrucción formal en Soporte Vital Básico.
- Que el participante no tenga ninguna limitación física, la cual no le permita realizar compresiones o ventilaciones durante el ejercicio al maniquí.
- Que el participante haya leído el consentimiento informado y lo firme, con lo que da por hecho que está de acuerdo con el estudio.
- Que acepte realizar el pretest y postest de las habilidades de soporte Vital Básico de acuerdo a la metodología que aleatoriamente haya sido asignada.

Los participantes que fueron invitados de forma verbal y escrita a colaborar en el estudio, al firmar el consentimiento informado conocieron que no habría ningún tipo de reconocimiento económico y que su participación era totalmente voluntaria. El total de personas que aceptaron fue de 321 pero debido a que 42 participantes por alguna u otra razón tuvieron que abandonar el estudio antes del pretest o postest, la población final estudiada que cumplió con todos los criterios fue 279 personas.

Se brindó 3 modalidades de curso de RCP básico. Todos los participantes fueron divididos de manera aleatoria en cada grupo para asegurar la validez del mismo. El primer grupo tuvo

instrucción de Soporte Vital Básico para un reanimador con video de la AHA e instructor con un total de 96 participantes. El segundo grupo contó con 95 participantes, a los cuales se les instruyó RCP básico con video (“Salvacorazones” de la AHA) como única herramienta; y, el tercer grupo estuvo conformado por 88 personas quienes tuvieron enseñanza teórico-práctica con el instructor. Todos los grupos fueron evaluados al inicio y al fin del curso con la hoja de prueba de habilidades estandarizada por la AHA para Soporte Vital Básico para 1 reanimador.

El curso de Soporte Vital Básico fue impartido según las guías 2010 de la American Heart Association para un reanimador único y se evaluó sobre 11 cada uno de los 11 ítems que la hoja de prueba de habilidades para un reanimador muestra que deben ser realizados, en orden. Debido a la importancia de la desfibrilación en pacientes con paro cardíaco, después de la realización del curso, se hizo una demostración por parte de la instructora para el manejo del desfibrilador externo automático.

Como ya se mencionó, el instrumento de recolección de datos utilizado fue la hoja de prueba de habilidades de SVB para un reanimador que consta de los siguientes puntos:

1. Comprueba la seguridad de la escena.	1
2. Valora la capacidad de respuesta del paciente.	1
3. Valora si el paciente respira o no con normalidad, jadea o boquea por un tiempo de 5 a 10 segundos.	1
4. Activa el sistema de emergencias.	1
5. Comprueba el pulso carotídeo en mínimo 5 segundos pero no más de 10 segundos.	1
6. Proporciona RCP de alta calidad: Colocación de las manos para compresión correcta. Ciclo 1	1
7. Frecuencia correcta: al menos 100 compresiones/min, esto es administrando 1 ciclo de 30 compresiones torácicas en 18 segundos o menos. Ciclo 2	1
8. Profundidad correcta: realiza compresiones de al menos 5 cm o 2 pulgadas de profundidad, en al menos 23 de 30 compresiones por ciclo. Ciclo 3	1
9. Permite la elevación torácica completa en al menos 23 de 30 compresiones. Ciclo 4	1
10. Minimiza las interrupciones: administra 2 ventilaciones con una mascarilla de bolsillo en menos de 10 segundos. Ciclo 5	1
TOTAL	11

Para que cada ítem sea valorado con 1 punto, el participante debió cumplir cada una de las habilidades con los tiempos exactos, que fueron cronometrados y las destrezas realizadas con exactitud de acuerdo a las recomendaciones de la Asociación Americana del Corazón.

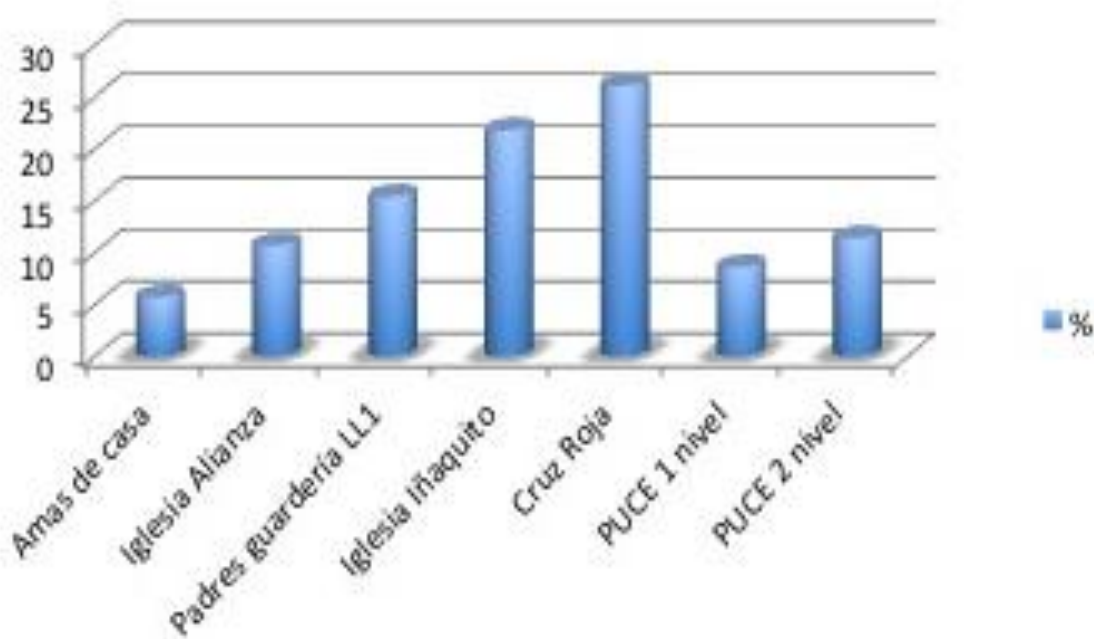
Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 19 y Epi-Info versión 6.4 con licencia de la PUCE. Se calculó el Anova y la prueba de Sheffé en todos los grupos para la etapa de comparación de los postests.

CAPITULO V

RESULTADOS

Durante la investigación, se analizaron a 279 personas que cumplieron con todas las condiciones del estudio. Todas son parte de grupos bien definidos, que constan a continuación.

Gráfico 1
Porcentaje de Participantes del Estudio de Eficacia de la Educación en SVB en mayo a julio de 2014.



Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

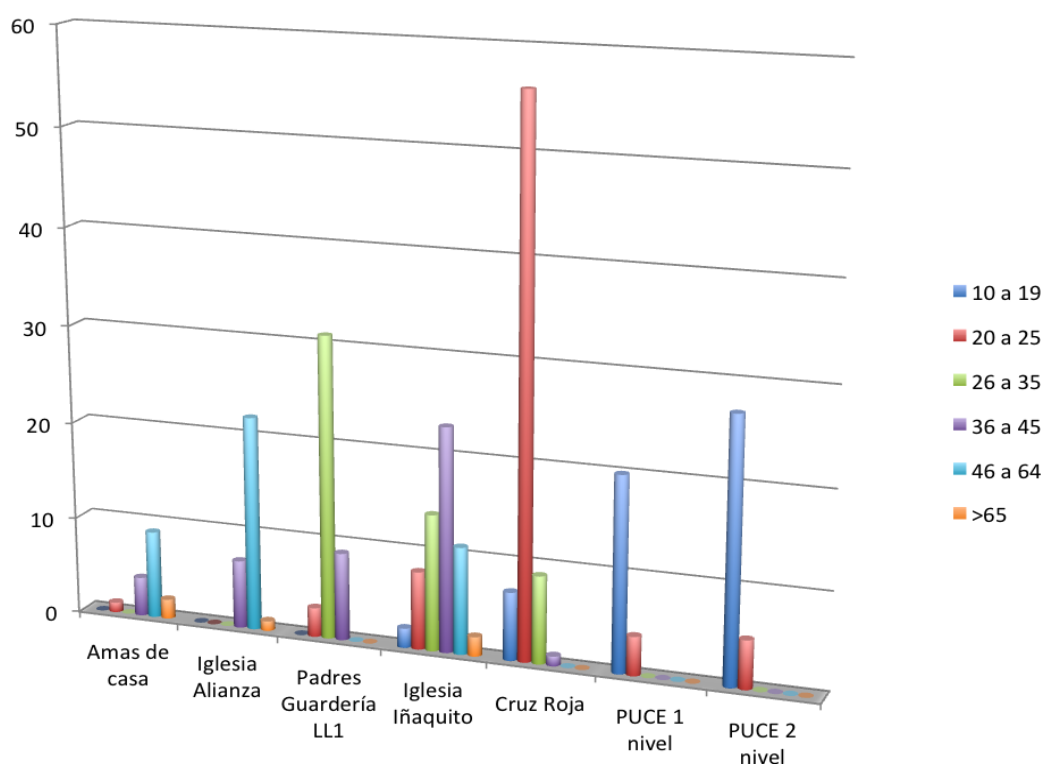
Autor: Ana María Arias

Todos los grupos fueron citados para el presente estudio en horas de la tarde y se les indicó los detalles del curso para evitar deserciones.

Los rangos de edad entre los participantes fueron variados y se muestran en el gráfico siguiente.

Gráfico 2

Rangos de edad de los participantes en el Estudio de Eficacia de la Educación en SVB en mayo a julio de 2014.

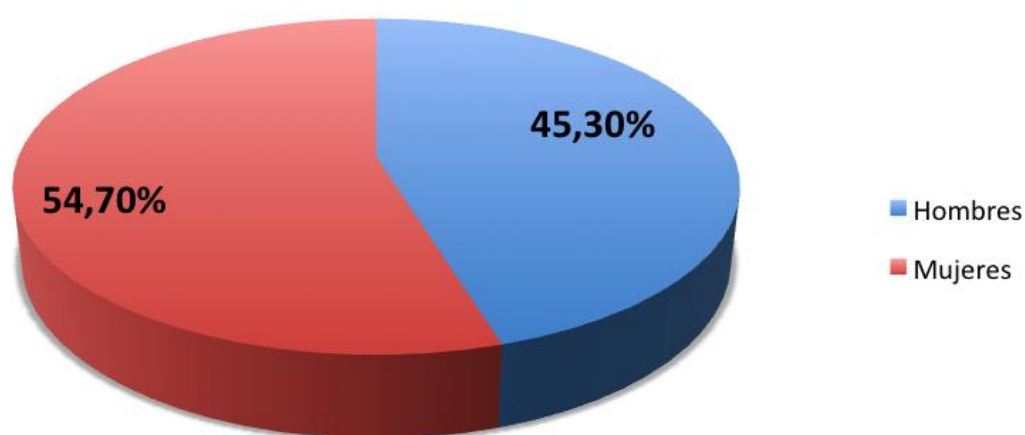


Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

Autor: Ana María Arias

El porcentaje de hombres y mujeres que participaron en el estudio se muestra en el gráfico que continúa.

Gráfico 3
Relación Hombre:Mujer en los participantes del estudio de Eficacia de la Educación en SVB en mayo a julio de 2014.



Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

Autor: Ana María Arias

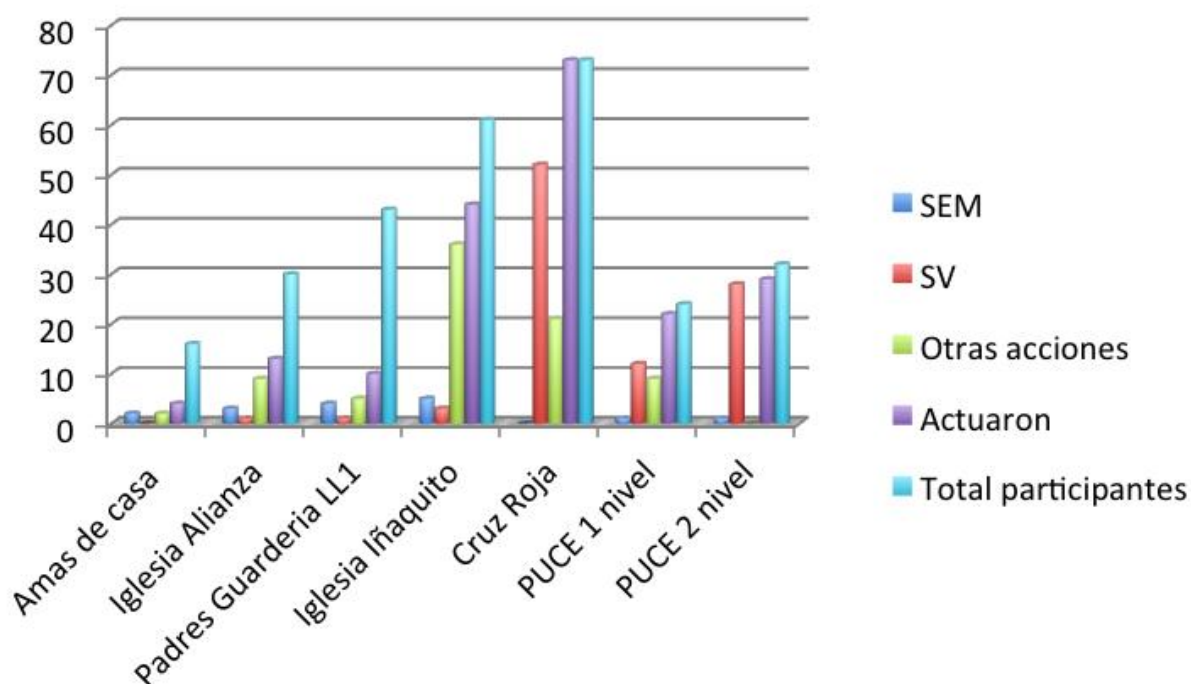
Del total de participantes, se encontró que la mayoría de los pasos para Soporte Vital Básico por 1 reanimador no eran conocidos por los participantes, esto se comprobó al poner un caso de un paciente que se desvanece en el piso en un área extrahospitalaria, y se solicitó que el participante actúe según lo que crea necesario.

La mayoría de participantes de los grupos comunitarios (es decir, amas de casa, iglesia y padres de familia de la guardería) decidió no actuar y seguir su camino; mientras que los pocos que decidieron actuar, en su mayoría optó por realizar acciones distintas a las habilidades de RCP, como por ejemplo, pedir agua para dar a la víctima, solicitar que se despeje el espacio de la víctima para que haya mayor circulación de aire, investigar si la persona tiene datos y un teléfono de contacto para posteriormente llamar a la familia, aflojar el cinturón y los cordones de los zapatos para mejorar la circulación, solicitar ropa o algún objeto de los testigos que se pueda colocar en la cabeza para elevarla, entre otras acciones.

El gráfico 4 ilustra las acciones de todos los grupos durante el pretest, divididos según los más importantes. Según se observa, del total de participantes, el 69.8% decidió actuar ante el caso propuesto, siendo que el 42.2% de los participantes tomó en algún grado signos vitales, siendo el grupo de estudiantes en áreas de salud los que mayormente lo hicieron, el 21.8% realizaron otras acciones antes especificadas, y solo el 5,7% de la población estudiada decidió llamar al Servicio de Emergencias Médicas (SEM), es decir al 911 y ningún participante solicitó un desfibrilador externo automático.

Gráfico 4

Acciones efectuadas por los participantes del estudio de Eficacia de la Educación en SVB en mayo a julio de 2014.



*SEM: Servicio de Emergencias Médicas; SV: Signos Vitales

Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

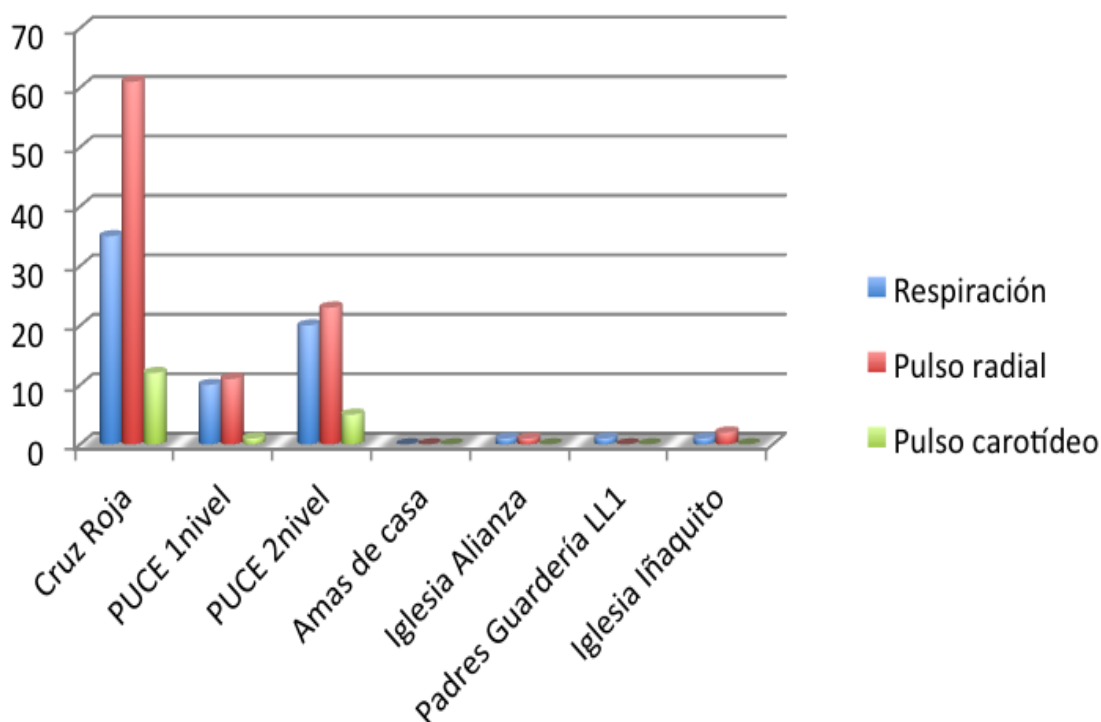
Autor: Ana María Arias

Como se observa en el gráfico 5, el grupo de estudiantes en áreas de salud, durante el pretest, en su mayoría decidió que debía tomar signos vitales al paciente que había colapsado, y, para verificar la respiración colocaron los dedos en la nariz y se

detuvieron a sentir si había aire entrando o saliendo de las fosas nasales y los que tomaron el pulso lo hicieron en la arteria radial por aproximadamente 3 segundos.

Gráfico 5

Signos vitales tomados por los participantes del estudio de Eficacia de la Educación en SVB en mayo a julio de 2014.



Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

Autor: Ana María Arias

Como se puede observar en el gráfico 4, el 100% de los participantes en el pretest omitió casi todos los pasos críticos en actuación ante víctimas de paro cardíaco, esto es RCP de alta calidad y la posterior desfibrilación después de solicitar un DEA.

Después de la intervención, de acuerdo a los 3 métodos de enseñanza planteados, se realizó la misma prueba de habilidades de SVB para 1 reanimador, encontrando mejorías sustanciales en todos los grupos.

Los participantes fueron divididos de manera aleatoria para recibir instrucción de Soporte Vital Básico de acuerdo a 3 modalidades: video e instructor, solo video y solo instructor.

El primer grupo que recibió instrucción fueron las amas de casa, con 16 participantes, sus resultados encontramos en la siguiente tabla.

Tabla 1

Promedios (\bar{x}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el grupo de amas de casa, durante mayo a julio de 2014.

Método	Video + Instructor		Video		Instructor	
n	6		5		5	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
\bar{x}	0,166	9,67	0,4	6,2	0,2	9,4
σ^2	0,167	0,667	0,3	0,7	0,2	1,3
p	0,0000		0,0000		0,0000	

Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

Autor: Ana María Arias

Como se puede apreciar, se encontraron diferencias significativas entre los pre y postest, en cada uno de los grupos luego de la instrucción en RCP básico.

El segundo grupo que fue estudiado fueron los líderes de la Iglesia Alianza, en el cual intervinieron 30 participantes de distintos oficios y profesiones. Sus resultados se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 2

Promedios (\bar{x}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el grupo de líderes de la Iglesia Alianza, durante mayo a julio de 2014.

Método	Video + Instructor		Video		Instructor	
n	11		10		9	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
\bar{x}	0,636	9,73	0,6	6,4	0,556	9,55
σ^2	0,455	0,418	0,267	0,489	0,528	0,278
p	0,0000		0,0000		0,0000	

Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

Autor: Ana María Arias

Según los valores encontrados, hubo diferencias significativas entre el pretest y postest de los participantes de la Iglesia Alianza Carcelén.

El tercer grupo estudiado lo componen los padres de los niños de la Guardería Little Light 1, los cuales, en su mayor parte están son profesionales en ramas administrativo-contables. Un total de

43 personas fueron valoradas en el pretest y luego de la intervención, se tomó el postest encontrando los resultados que se detallan a continuación.

Tabla 3

Promedios (\bar{x}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el grupo de padres de familia de la guardería Little Light 1, durante mayo a julio de 2014.

Método	Video + Instructor		Video		Instructor	
n	14		14		15	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
\bar{x}	0,357	10,36	0,428	6,214	0,533	10,267
σ^2	0,247	0,555	0,418	0,797	0,41	0,495
p	0,0000		0,0000		0,0000	

Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

Autor: Ana María Arias

Los padres de familia de la Guardería Little Light 1 también mostraron diferencias significativas antes y después de la intervención.

El grupo de la Iglesia Iñaquito, fue valorado en 3 días consecutivos, con lo que las 61 personas que asistieron tuvieron distintos métodos de enseñanza por día, las cifras encontradas se muestran en la tabla adjunta.

Tabla 4

Promedios (\bar{x}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el grupo de feligreses de la Iglesia Iñaquito, durante mayo a julio de 2014.

Método	Video + Instructor		Video		Instructor	
	n	21	21	19		
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
\bar{x}	1,19	9,19	1,14	6,28	1,21	9,105
σ^2	0,662	1,062	0,829	1,014	0,731	0,988
p	0,0000		0,0000		0,0000	

Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

Autor: Ana María Arias

Siguiendo los resultados anteriormente anotados, se verifica que las diferencias entre las pruebas realizadas, presentan cambios significativos.

El grupo de los estudiantes a paramédicos del Instituto de la Cruz Roja fue el más numeroso, contando con 73 participantes, los cuales, por el tiempo que tomó la evaluación antes y después de la intervención y sus horarios inconstantes, requirió de aproximadamente 5 semanas; los resultados obtenidos constan en la tabla 5.

Tabla 5

Promedios (\bar{x}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el grupo de estudiantes de Tecnología de Emergencias Médicas del Instituto Cruz Roja Ecuatoriana, durante mayo a julio de 2014.

Método	Video + Instructor		Video		Instructor	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest
n	24		26		23	
\bar{x}	1,75	10,79	1,77	6,15	1,652	10,83
σ^2	0,543	0,172	0,50	0,695	0,51	0,15
p	0,0000		0,0000		0,0000	

Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

Autor: Ana María Arias

Por lo observado en los resultados, se evidencia diferencias significativas entre ambos tiempos de la intervención.

En la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, se realizó el estudio en los estudiantes de la Facultad de Medicina que voluntariamente aceptaron formar parte de la presente investigación, con lo que se logró evaluar a un total de 56 personas, los participantes de primer nivel fueron 24 y los de segundo nivel 32. Sus resultados se muestran en las tablas 6 y 7 respectivamente.

Tabla 6

Promedios (\bar{x}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el grupo de estudiantes de primer nivel de la Escuela de Medicina de la PUCE, durante mayo a julio de 2014.

Método	Video + Instructor		Video		Instructor	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
n	9		8		7	
\bar{x}	1,22	10,66	1,38	6,25	1,0	10,86
σ^2	0,194	0,25	0,268	0,786	0,667	0,143
p	0,0000		0,0000		0,0000	

Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

Autor: Ana María Arias

Tabla 7

Promedios (\bar{x}) y Varianzas (σ^2) encontrados en el pretest y postest de SVB para 1 reanimador en el grupo de estudiantes de segundo nivel de la Escuela de Medicina de la PUCE, durante mayo a julio de 2014.

Método	Video + Instructor		Video		Instructor	
N	11		11		10	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest
\bar{x}	1,82	10,64	1,63	6,27	1,5	10,7
σ^2	0,564	0,255	0,655	0,818	0,722	0,233
p	0,0000		0,0000		0,0000	

Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

Autor: Ana María Arias

Ambos grupos estudiados evidencian claramente diferencias significativas con respecto al pretest y postest.

El anova comparado en los resultados del pretest en todos los grupos con respecto a las cifras encontradas en el postest, luego de la enseñanza de Soporte vital Básico demuestra que hay diferencias significativas, ya que los valores de p son reales. Igualmente, la tabla 8 demuestra los valores obtenidos luego de comparar los postests en cada grupo después de la aplicación de la prueba de Sheffé.

Tabla 8

Comparación de los postests de SVB para 1 reanimador entre los grupos poblacionales estudiados en Quito, durante mayo a julio de 2014.

Grupo	Métodos a comparar*	p
Amas de casa	V + I vs V	0.003
	V + I vs I	0.799
	V vs I	0.003
Líderes de Iglesia Alianza	V + I vs V	0.000
	V + I vs I	0.594
	V vs I	0.000
Padres de familia Guardería Little Light 1	V + I vs V	0.000
	V + I vs I	0.775
	V vs I	0.000
Integrantes de Iglesia Iñaquito	V + I vs V	0.000
	V + I vs I	0.635
	V vs I	0.000
Estudiantes de Cruz Roja	V + I vs V	0.000
	V + I vs I	1.000
	V vs I	0.000
PUCE Primer Nivel de Medicina	V + I vs V	0.000
	V + I vs I	0.356
	V vs I	0.000
PUCE Segundo Nivel de Medicina	V + I vs V	0.000
	V + I vs I	1.000
	V vs I	0.000
*V + I: Video + Instructor V: solo video I: Instructor		

Fuente: Estudio de Eficacia de una Educación en SVB en participantes de distintas poblaciones de Quito en mayo a julio de 2014.

Autor: Ana María Arias

CAPITULO VI

DISCUSIÓN

La muerte súbita de origen cardíaco es la causa más común de muerte alrededor del mundo. Afecta a aproximadamente 350000 a 700000 personas en Europa cada año y su incidencia espera elevarse en los años siguientes¹⁰¹. Según datos americanos, en el año 2010 las cifras refieren que las muertes por enfermedad cardiovascular fueron 235.5 por cada 100000 habitantes¹⁰², de acuerdo con estos datos, 2150 personas mueren diariamente por causas cardíacas, lo que quiere decir que se produce 1 muerte cada 40 segundos.

Los eventos de paro cardíaco que son intrahospitalarios son tratados por personal de salud que por lo general, tiene una educación en Soporte vital Básico, sin embargo, los casos de paro extrahospitalarios no suelen ser manejados de manera oportuna ni eficaz debido a que la educación en RCP básico es mínima o nula en la comunidad.

En países desarrollados, donde se observó que la mayor causa de muerte es cardiovascular, se ha convertido en un problema de salud pública, y la enseñanza de Soporte vital Básico ha sido una gran oportunidad para que los pacientes puedan sobrevivir y mejorar las tasas de morbimortalidad. En nuestro país, también está formando parte de la problemática de salud actual, ya que los eventos cardiovasculares están en el octavo lugar como causas de muerte.

Los factores que determinan la supervivencia luego de un paro cardíaco extrahospitalario son: la actuación de los testigos en la escena, los sistemas de emergencias médicas con el equipo técnico y humano correspondiente, y el tiempo transcurrido desde el inicio del evento hasta la inicio de las maniobras de resucitación. Todos ellos dependen de factores socioculturales, la eficacia de los sistemas de emergencias y la educación de la población en RCP básico.

En el Ecuador, las entidades encargadas de la enseñanza de RCP son escasas, además tienen diferentes modalidades pero todas desean llegar al mismo fin, por lo que, en el presente estudio se ha decidido comparar tres métodos para conocer cuál ha aportado mejor en los conocimientos prácticos del testigo a la hora de actuar frente a una víctima con posible paro cardíaco.

En todos los participantes del presente estudio, los conocimientos previos sobre Soporte Vital Básico eran mínimos y después de la enseñanza, bajo cualquier método, se encontró un inmenso beneficio, ya que crea la necesidad de saber y recuerda la importancia de la actuación oportuna ante un evento crítico como es el paro cardíaco.

De los tres métodos practicados, el de video + instructor, al parecer fue más eficiente en los participantes de la comunidad, ya que el video muestra de manera clara y explicativa los pasos a seguir para un buen abordaje de la víctima para realizar RCP de

alta calidad y el instructor clarifica las dudas y supervisa que los estudiantes estén realizando las maniobras adecuadamente.

En los participantes que tienen conocimientos previos acerca de primeros auxilios y toma de signos vitales (como lo son los estudiantes de medicina y tecnología en Emergencias médicas), el método más eficiente fue simplemente el Instructor, quien de manera práctica enseña los pasos y sobretodo la forma de realizar una RCP básica en los maniqués. Se debe tener en cuenta que la metodología de enseñanza del instructor, el conocimiento y la forma de transmitir los conocimientos influyen en gran manera para el resultado final deseado en los participantes.

Según los resultados del presente estudio, el método de Solo Video no funcionó adecuadamente entre todos los participantes, ya que no fueron llevados a cabo ciertos pasos críticos que deben cumplirse, y debido a que todos son importantes, la calidad de la RCP se disminuyó sustancialmente. Sin embargo, Todd y colaboradores refieren que un video de 34 minutos puede proveer una enseñanza de RCP de calidad comparable a la de los métodos tradicionales¹⁰³.

Teniendo en mente que los métodos tradicionales son los más comunes, debido a su bajo costo y facilidad de acceso, la mayor parte de la enseñanza se enfoca en el instructor que enseña RCP teórica sin mostrar un énfasis en la práctica, consecuentemente lo esperado es que el conocimiento se pierda fácil y rápidamente, por lo que se requiere que el aprendizaje sea continuo y

poniendo especial cuidado en las habilidades y destrezas que debe conseguir el estudiante.

Einsprunch y colaboradores, demostraron que la retención de las habilidades de RCP se pierden de igual manera en los estudiantes de Video + Instructor y en los que tienen instrucción con solamente un video¹⁰⁴. En el presente estudio se ha observado que el impacto del video es crucial en los participantes, sin embargo, los pequeños detalles que aporta el instructor son recordados al final de la práctica y así lo evidencia los puntajes altos de las pruebas de los estudiantes de ese grupo.

Observando los detalles del SVB, al analizar el pretest, se ha encontrado que los participantes que estudian Medicina o Emergencias Prehospitalarias, que ante un paciente inconsciente recordaron tomar el pulso, lo hicieron en su mayoría en la arteria radial, tomando en cuenta que la literatura hace hincapié en que debe tomarse el pulso central (carotídeo) en los pacientes críticos. Asimismo, al buscar respiración, la mayoría decidió colocar sus dedos en las fosas nasales para percibir si el aire entraba o salía de la nariz, sin tomar en cuenta los movimientos torácicos de expansión ante una respiración normal. Menos de 0.5% de los participantes de la comunidad tomaron signos vitales por desconocimiento o por no considerarlo importante.

Otro importante detalle es que menos de 6% de toda la población estudiada recordó llamar al servicio de urgencias, ningún participante solicitó el desfibrilador externo automático ni realizó

compresiones torácicas. Esto puede deberse a que no creen importante intervenir de alguna forma o al parecer hay desconfianza y prefieren evitar cualquier contacto o intervención con la víctima. El DEA nunca fue mencionado ya que aún en nuestro país no es tan conocida su importancia ni su funcionamiento o peor aún si es que existen en nuestro territorio. Al observar el video o al mencionar el desfibrilador, el 99% de participantes reconoció que nunca había escuchado de su existencia ni que era de vital importancia para la supervivencia de una víctima. La mayoría de estudios^{105,106} avalan la facilidad de la enseñanza y uso del DEA en todo tipo de poblaciones, por lo que pienso que debería tenerse como obligatorio el aprendizaje de RCP básico y manejo de los dispositivos automáticos pertinentes.

Las valoraciones en el postest cambiaron significativamente en todos los grupos, aunque en el grupo que recibió enseñanza con video solamente, ciertos pasos de valoración fueron omitidos, todos los participantes de todos los métodos de educación comprendieron que lo más importante es llamar al servicio de urgencias y realizar compresiones torácicas a la víctima. Es decir, el impacto del curso tuvo la respuesta esperada y los estudiantes realizaron las maniobras con RCP solo manos o SVB con todos los pasos para 1 reanimador. Aunque todos los participantes durante los ciclos cuarto y quinto experimentaron una disminución en la profundidad de las compresiones, continuaron RCP intentando terminar las 30 compresiones que se requieren en cada ciclo.

En la comparación de los métodos de estudio, se pudo identificar en los resultados que cuando comparamos la forma de enseñanza con audiovisuales e instructor, versus el video solamente, en todos los grupos hubo diferencias significativas al corroborar con los resultados del postest y lo mismo ocurre en el caso de la comparación del instructor y el video, sin embargo se comprobó que no existe tal diferencia cuando se comparó la técnica del video + instructor versus solo el instructor, lo cual puede sugerir que éstos métodos son dependientes de la intervención humana, por tanto, de acuerdo a la calidad de la enseñanza obtendremos o no el resultado deseado.

Cimrin¹⁰⁷ y colaboradores también comprobaron que la intervención educativa en médicos residentes de emergencias médicas mejoró significativamente la actuación ante un paro cardíaco, y, Meissner et al¹⁰⁸, demostró por su parte que fue eficaz la enseñanza de RCP a estudiantes de colegio, por lo que sugiero que independientemente los conocimientos que la población tenga acerca de reanimación cardiopulmonar, se debe enseñar las técnicas para realizar RCP básica para actuar ante emergencias que dependen la vida y como se ha demostrado en el presente estudio, es posible mejorar los conocimientos y las habilidades en los estudiantes que tenían mínimos conocimientos y sobretodo se puede enseñar a la comunidad a actuar asertivamente en estos casos.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Una intervención educativa clara, concisa y práctica sobre Soporte Vital Básico, provee un gran beneficio a los participantes sin importar los conocimientos previos acerca del tema.

El mejor método para enseñanza en RCP básico es la ayuda audiovisual junto con un capacitador que solvete preguntas, posibles dudas y sobretodo permita una práctica correcta en los maniqués de simulación en los participantes comunitarios.

El personal de salud, se beneficia de un video junto con un instructor de alta calidad o solamente un capacitador con buenas técnicas de enseñanza.

RECOMENDACIONES

En vista de los resultados del presente estudio, sugiero fuertemente que se considere la enseñanza de Soporte Vital Básico a toda la comunidad, sin importar sus conocimientos previos, debido a que el paro cardíaco puede presentarse en el ámbito intra y extrahospitalario, y los testigos que están presenciando este evento crítico son los llamados a actuar de la mejor manera para asegurar la supervivencia del paciente.

Con respecto al personal de salud, sugiero que la educación en RCP básico sea mandatoria antes de terminar los estudios de pregrado, ya que ante la ley y la ética, nuestra población depende de todos los profesionales, nuevos o antiguos, tomando en cuenta que los casos de paro cardíaco pueden presentarse en centros desde los niveles más elementales como en los más especializados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nolan J. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 1. Introduction. Resuscitation 2005;67 (Suppl. 1):S3-6.
2. Travers AH, Rea TD, Bobrow BJ, Edelson DP, Berg RA, Sayre MR. Part 4: CPR Overview. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2010; 122(suppl 3): S676-S684.
3. WHO Mortality database, Global infobase. Cardiovascular diseases.
www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/es/index2.html
4. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, Cuadros estadísticos de Principales causas de mortalidad general. Año 2011 (Lista corta de agrupamiento de causas de muerte L.C. CIE-10)
5. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, Cuadros estadísticos de Principales causas de mortalidad masculina y femenina. Año 2011 (Lista corta de agrupamiento de causas de muerte L.C. CIE-10)
6. Fredriksson M, Herlitz J, Nichol G. Variation in outcome in studies of out-of-hospital cardiac arrest: a review of studies conforming to the Utstein guidelines. Am J Emerg Med 2003, 21: 276-281.
7. Meissner et al. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2012, 20:31

8. Link Ms, Atkins DL, Passman RS, Halperin HR, Samson RA. Part 6: Electrical Therapies: Automated External Defibrillators, Defibrillation, Cardionersion, and Pacing. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010; 122:S706-S719.
9. Cáceres R et al. Educación en Soporte vital básico. *Clínica y Ciencia*. Vol 3: 2005-2006.
10. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3:63– 81.
11. Andrew H. Travers, Thomas D. Rea, Bentley J. Bobrow, Dana P. Edelson, Robert A. Berg, Michael R. Sayre, Marc D. Berg, Leon Chameides, Robert E. O'Connor and Robert A. Swor. CPR Overview: 2010 American Heart Association Guidelines for Cadiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122:S676-S684.
12. Rea TD, Helbock M, Perry S, Garcia M, Cloyd D, Becker L, Eisenberg M. Increasing use of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital ventricular fibrillation arrest: survival implications of guideline changes. *Circulation*. 2006;114:2760 –2765.
13. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, Nagao K, Tanaka H, Nadkarni VM, Berg RA, Hiraide A. Conventional and chest-compression-only cardiopulmonary resuscitation by bystanders for children who have out-ofhospital cardiac arrests: a prospective, nationwide, population-based cohort

- study. *Lancet*. 2010;375:1347–1354.
14. Berdowski J, Beekhuis F, Zwinderman AH, Tijssen JG, Koster RW. Importance of the first link: description and recognition of an out-of-hospital cardiac arrest in an emergency call. *Circulation*. 2009;119:2096–2102.
 15. Clawson J, Olola C, Scott G, Heward A, Patterson B. Effect of a Medical Priority Dispatch System key question addition in the seizure/convulsion/fitting protocol to improve recognition of ineffective (agonal) breathing. *Resuscitation*. 2008;79:257–264.
 16. Bobrow BJ, Zuercher M, Ewy GA, Clark L, Chikani V, Donahue D, Sanders AB, Hilwig RW, Berg RA, Kern KB. Gasping during cardiac arrest in humans is frequent and associated with improved survival. *Circulation*. 2008;118:2550–2554.
 17. Hauff SR, Rea TD, Culley LL, Kerry F, Becker L, Eisenberg MS. Factors impeding dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation. *Ann Emerg Med*. 2003;42:731–737.
 18. Rea TD, Eisenberg MS, Culley LL, Becker L. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation and survival in cardiac arrest. *Circulation*. 2001;104:2513–2516.
 19. Robert A. Berg, Robin Hemphill, Benjamin S. Abella, Tom P. Aufderheide, Diana M. Cave, Mary Fran Hazinski, E. Brooke Lerner, Thomas D. Rea, Michael R. Sayre and Robert A. Swor. Adult Basic Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122:S685-S705.

20. Aufderheide TP, Pirrallo RG, Yannopoulos D, Klein JP, von Briesen C, Sparks CW, Deja KA, Conrad CJ, Kitscha DJ, Provo TA, Lurie KG. Incomplete chest wall decompression: a clinical evaluation of CPR performance by EMS personnel and assessment of alternative manual chest compression-decompression techniques. *Resuscitation*. 2005;64: 353–362.
21. Sutton RM, Maltese MR, Niles D, French B, Nishisaki A, Arbogast KB, Donoghue A, Berg RA, Helfaer MA, Nadkarni V. Quantitative analysis of chest compression interruptions during in-hospital resuscitation of older children and adolescents. *Resuscitation*. 2009;80:1259 –1263.
22. Sutton RM, Niles D, Nysaether J, Abella BS, Arbogast KB, Nishisaki A, Maltese MR, Donoghue A, Bishnoi R, Helfaer MA, Myklebust H, Nadkarni V. Quantitative analysis of CPR quality during in-hospital resuscitation of older children and adolescents. *Pediatrics*. 2009;124: 494–499.
23. Niles D, Nysaether J, Sutton R, Nishisaki A, Abella BS, Arbogast K, Maltese MR, Berg RA, Helfaer M, Nadkarni V. Leaning is common during in-hospital pediatric CPR, and decreased with automated corrective feedback. *Resuscitation*. 2009;80:553–557.
24. Yannopoulos D, McKnite S, Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirrallo RG, Benditt D, Lurie KG. Effects of incomplete chest wall decompression during cardiopulmonary resuscitation on coronary and cerebral perfusion pressures in a porcine model of cardiac arrest. *Resuscitation*. 2005;64:363–372.
25. Christenson J, Andrusiek D, Everson-Stewart S,

- Kudenchuk P, Hostler D, Powell J, Callaway CW, Bishop D, Vaillancourt C, Davis D, Aufderheide TP, Idris A, Stouffer JA, Stiell I, Berg R. Chest compression fraction determines survival in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *Circulation*. 2009;120:1241–1247.
26. Abella BS, Sandbo N, Vassilatos P, Alvarado JP, O’Hearn N, Wigder HN, Hoffman P, Tynus K, Vanden Hoek TL, Becker LB. Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal: a prospective study during in-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2005; 111:428–434.
27. Christenson J, Andrusiek D, Everson-Stewart S, Kudenchuk P, Hostler D, Powell J, Callaway CW, Bishop D, Vaillancourt C, Davis D, Aufderheide TP, Idris A, Stouffer JA, Stiell I, Berg R. Chest compression fraction determines survival in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *Circulation*. 2009;120:1241–1247.
28. Wolfe JA, Maier GW, Newton JR Jr, Glower DD, Tyson GS Jr, Spratt JA, Rankin JS, Olsen CO. Physiologic determinants of coronary blood flow during external cardiac massage. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1988; 95:523–532.
29. Maier GW, Tyson GS Jr, Olsen CO, Kernstein KH, Davis JW, Conn EH, Sabiston DC Jr, Rankin JS. The physiology of external cardiac massage: high-impulse cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 1984;70: 86–101.
30. Halperin HR, Tsitlik JE, Guerci AD, Mellits ED, Levin HR, Shi AY, Chandra N, Weisfeldt ML. Determinants of blood flow to vital organs during cardiopulmonary resuscitation

in dogs. *Circulation*. 1986;73: 539–550.

31. Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, Sorebo H, Svensson L, Fellows B, Steen PA. Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2005;293:299–304.
32. Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H, Edelson DP, Barry A, O'Hearn N, Vanden Hoek TL, Becker LB. Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2005;293:305–310.
33. Valenzuela TD, Kern KB, Clark LL, Berg RA, Berg MD, Berg DD, Hilwig RW, Otto CW, Newburn D, Ewy GA. Interruptions of chest compressions during emergency medical systems resuscitation. *Circulation*. 2005;112: 1259–1265.
34. Berg RA, Hilwig RW, Berg MD, Berg DD, Samson RA, Indik JH, Kern KB. Immediate post-shock chest compressions improve outcome from prolonged ventricular fibrillation. *Resuscitation*. 2008;78:71–76.
35. Bobrow BJ, Clark LL, Ewy GA, Chikani V, Sanders AB, Berg RA, Richman PB, Kern KB. Minimally interrupted cardiac resuscitation by emergency medical services for out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2008;299:1158 – 1165.
36. Garza AG, Gratton MC, Salomone JA, Lindholm D, McElroy J, Archer R. Improved patient survival using a modified resuscitation protocol for out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2009;119:2597–2605.
37. Sugerman NT, Edelson DP, Leary M, Weidman EK, Herzberg DL, Vanden Hoek TL, Becker LB, Abella BS.

- Rescuer fatigue during actual in-hospital cardiopulmonary resuscitation with audiovisual feedback: a prospective multicenter study. *Resuscitation*. 2009;80:981–984.
38. Manders S, Geijsel FE. Alternating providers during continuous chest compressions for cardiac arrest: every minute or every two minutes? *Resuscitation*. 2009;80:1015–1018.
39. Garza AG, Gratton MC, Salomone JA, Lindholm D, McElroy J, Archer R. Improved patient survival using a modified resuscitation protocol for out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2009;119:2597–2605.
40. Perkins GD, Smith CM, Augre C, Allan M, Rogers H, Stephenson B, Thickett DR. Effects of a backboard, bed height, and operator position on compression depth during simulated resuscitation. *Intensive Care Med*. 2006;32:1632–1635.
41. Elam JO, Greene DG, Schneider MA, Ruben HM, Gordon AS, Hustead RF, Benson DW, Clements JA, Ruben A. Head-tilt method of oral resuscitation. *JAMA*. 1960;172:812–815.
42. Rhee P, Kuncir EJ, Johnson L, Brown C, Velmahos G, Martin M, Wang D, Salim A, Doucet J, Kennedy S, Demetriades D. Cervical spine injury is highly dependent on the mechanism of injury following blunt and penetrating assault. *J Trauma*. 2006;61:1166–1170.
43. Mithani SK, St-Hilaire H, Brooke BS, Smith IM, Bluebond-Langner R, Rodriguez ED. Predictable patterns of intracranial and cervical spine injury in craniomaxillofacial trauma: analysis of 4786 patients. *Plast Reconstr Surg*.

2009;123:1293–1301.

44. Holly LT, Kelly DF, Counelis GJ, Blinman T, McArthur DL, Cryer HG. Cervical spine trauma associated with moderate and severe head injury: incidence, risk factors, and injury characteristics. *J Neurosurg Spine*. 2002;96:285–291.
45. Hackl W, Hausberger K, Sailer R, Ulmer H, Gassner R. Prevalence of cervical spine injuries in patients with facial trauma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001;92:370–376.
46. Hastings RH, Wood PR. Head extension and laryngeal view during laryngoscopy with cervical spine stabilization maneuvers. *Anesthesiology*. 1994; 80:825–831.
47. Elam JO, Greene DG, Schneider MA, Ruben HM, Gordon AS, Hustead RF, Benson DW, Clements JA, Ruben A. Head-tilt method of oral resuscitation. *JAMA*. 1960;172:812–815.
48. Baskett P, Nolan J, Parr M. Tidal volumes which are perceived to be adequate for resuscitation. *Resuscitation*. 1996;31:231–234.
49. Berg RA, Kern KB, Hilwig RW, Berg MD, Sanders AB, Otto CW, Ewy GA. Assisted ventilation does not improve outcome in a porcine model of single-rescuer bystander cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 1997;95:1635–1641.
50. Berg RA, Kern KB, Hilwig RW, Ewy GA. Assisted ventilation during ‘bystander’ CPR in a swine acute myocardial infarction model does not improve outcome. *Circulation*. 1997;96:4364–4371
51. Tang W, Weil MH, Sun S, Kette D, Gazmuri RJ, O’Connell

- F, Bisera J. Cardiopulmonary resuscitation by precordial compression but without mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med.* 1994;150(6 pt 1):1709 –1713.
52. Wenzel V, Keller C, Idris AH, Dorges V, Lindner KH, Brimacombe JR. Effects of smaller tidal volumes during basic life support ventilation in patients with respiratory arrest: good ventilation, less risk? *Resuscitation.* 1999;43:25–29.
53. Finer NN, Barrington KJ, Al-Fadley F, Peters KL. Limitations of selfinflating resuscitators. *Pediatrics.* 1986;77:417– 420.
54. Hirschman AM, Kravath RE. Venting vs ventilating. A danger of manual resuscitation bags. *Chest.* 1982;82:369 – 370.
55. Berg MD, Idris AH, Berg RA. Severe ventilatory compromise due to gastric distention during pediatric cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation.* 1998;36:71–73.
56. Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirralo RG, Yannopoulos D, McKnite S, von Briesen C, Sparks CW, Conrad CJ, Provo TA, Lurie KG. Hyperventilation-induced hypotension during cardiopulmonary resuscitation. *Circulation.* 2004;109:1960 –1965.
57. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, Nagao K, Tanaka H, Nadkarni VM, Berg RA, Hiraide A. Conventional and chest-compression-only cardiopulmonary resuscitation by bystanders for children who have out-of-hospital cardiac arrests: a prospective, nationwide, population-based cohort study. *Lancet.* 2010.
58. Handley AJ, Handley JA. Performing chest compressions in

- a confined space. *Resuscitation*. 2004;61:55– 61.
59. Galvani LA. De viribus electricitatis in motu musculari: commentarius. De bononiense Scientiarum et Artium Instituto atque Academia Commentarii. 1791 ;7 :363-418.
 60. Roth N: First stammering of the heart: Ludwig's kymograph. *Med Instrum* 12:348,1978.
 61. Beck CS: Prevost and Battelli. *Ariz Med* 22:691-694,1965.
 62. Gurvich NL et al. restoration of a regular rhythm in the mammalian fibrillating heart. *Am Rev Soviet Med*. 1946:3:236.
 63. Hooker DR, Kouwenhoven WB et al. The effect of alternating electrical currents on the heart. *Am J Physiol*. 1933;103:444-454.
 64. Zoll PM, et al, Termination of ventricular fibrillation in man by externally applied electric countershock. *NEJM*. 1956;254:727.
 65. Cohen, S. Paul M. Zoll, MD—The Father of “Modern” Electrotherapy. *Resuscitation* (2007)73:178-185.
 66. Lown B, et al. Comparison of alternating current with direct current electroshock across the closed chest. *Am J Cardiol*. 1962;10:223. :363-418.
 67. Guyton y Hall. Tratado de fisiología Médica. Decimosegunda edición. Elsevier. 2011.
 68. Jerry P. Nolan (Co-chair)¹, Vinay M. Nadkarni (Co-chair)¹, John E. Billi, Leo Bossaert, Bernd W. Boettiger, Douglas Chamberlain, Saul Drajer, Brian Eigel, Mary Fran Hazinski, Robert W. Hickey, Ian Jacobs, Walter Kloeck, William H. Montgomery, Peter T. Morley, Robert E. O'Connor, Kazuo Okada, Michael Shuster, Andrew H.

- Travers, David Zideman. Executive summary. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation*. Volume 81, Issue 1, Supplement, Pages e26–e31, October 2010.
69. Kjetil Sunde (Co-chair)¹, Ian Jacobs (Co-chair)¹, Charles D. Deakin, Mary Fran Hazinski, Richard E. Kerber, Rudolph W. Koster, Laurie J. Morrison, Jerry P. Nolan, Michael R. Sayre, on behalf of Defibrillation Chapter Collaborators. Defibrillation. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation*. Volume 81, Issue 1, Supplement, Pages e71–e85, October 2010.
70. Swee Han Lim (Co-chair)¹, Michael Shuster (Co-chair)¹, Charles D. Deakin, Monica E. Kleinman, Rudolph W. Koster, Laurie J. Morrison, Jerry P. Nolan, Michael R. Sayre, on behalf of the CPR Techniques, Devices Collaborators. CPR techniques and devices. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation*. Volume 81, Issue 1, Supplement, Pages e86–e92, October 2010.
71. Rea TD, Cook AJ, Stiell IG, Powell J, Bigham B, Callaway CW, Chugh S, Aufderheide TP, Morrison L, Terndrup TE, Beaudoin T, Wittwer L, Davis D, Idris A, Nichol G. Predicting survival after out-of-hospital cardiac arrest: role of the Utstein data elements. *Ann Emerg Med*. 2010;55:249–257.

72. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3:63–81.
73. Vandycke C, Martens P. High dose versus standard dose epinephrine in cardiac arrest—a meta-analysis. *Resuscitation*. 2000;45:161–166.
74. Olasveengen TM, Sunde K, Brunborg C, Thowsen J, Steen PA, Wik L. Intravenous drug administration during out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial. *JAMA*. 2009;302:2222–2229.
75. Neumar RW, Otto CW, Link MS, Kronick L, Shuster M, Callaway BJ, Kudenchuk J, Ornato JP, McNally B, Silvers R, Passman R, White D, Hess E, Tang W, Davis D, Sinz E, Morrison J. Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122:S729-S767.
76. Neumar RW, Nolan JP, Adrie C, Aibiki M, Berg RA, Bottiger BW, Callaway C, Clark RS, Geocadin RG, Jauch EC, Kern KB, Laurent I, Longstreth WT, Jr., Merchant RM, Morley P, Morrison LJ, Nadkarni V, Peberdy MA, Rivers EP, Rodriguez-Nunez A, Sellke FW, Spaulding C, Sunde K, Vanden Hoek T. Post-cardiac arrest syndrome: epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication. A consensus statement from the International Liaison Committee on Resuscitation

(American Heart Association, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, European Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Asia, and the Resuscitation Council of Southern Africa); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; the Council on Clinical Cardiology; and the Stroke Council. *Circulation*. 2008;118:2452–2483.

77. Safar P. Resuscitation from clinical death: Pathophysiologic limits and therapeutic potentials. *Crit Care Med*. 1988;16:923–941.
78. Mary Ann Peberdy, Clifton W. Callaway, Robert W. Neumar, Romergryko G. Geocadin, Janice L. Zimmerman, Michael Donnino, Andrea Gabrielli, Scott M. Silvers, Arno L. Zaritsky, Raina Merchant, Terry L. Vanden Hoek and Steven L. Kronick. Post-Cardiac Arrest Care: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122:S768-S786.
79. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3:63– 81.
80. Abella BS, Aufderheide TP, Eigel B, Hickey RW, Longstreth WT Jr, Nadkarni V, Nichol G, Sayre MR, Sommargren CE, Hazinski MF. Reducing barriers for implementation of

bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation: a scientific statement from the American Heart Association for healthcare providers, policymakers, and community leaders regarding the effectiveness of cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 2008;117:704–709

81. Swor R, Khan I, Domeier R, Honeycutt L, Chu K, Compton S. CPR training and CPR performance: do CPR-trained bystanders perform CPR? *Acad Emerg Med*. 2006;13:596–601.
82. Omi W, Taniguchi T, Kaburaki T, Okajima M, Takamura M, Noda T, Ohta K, Itoh H, Goto Y, Kaneko S, Inaba H. The attitudes of Japanese high school students toward cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2008;78:340–345.
83. Coons SJ, Guy MC. Performing bystander CPR for sudden cardiac arrest: behavioral intentions among the general adult population in Arizona. *Resuscitation*. 2009;80:334–340.
84. Taniguchi T, Omi W, Inaba H. Attitudes toward the performance of bystander cardiopulmonary resuscitation in Japan. *Resuscitation*. 2007; 75:82–87.
85. Johnston TC, Clark MJ, Dingle GA, FitzGerald G. Factors influencing Queenslanders' willingness to perform bystander cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2003;56:67–75.
86. Riegel B, Mosesso VN, Birnbaum A, Bosken L, Evans LM, Feeny D, Holohan J, Jones CD, Peberdy MA, Powell J. Stress reactions and perceived difficulties of lay responders to a medical emergency. *Resuscitation*. 2006; 70:98–106.

87. Lerner EB, Sayre MR, Brice JH, White LJ, Santin AJ, Billittier AJ IV, Cloud SD. Cardiac arrest patients rarely receive chest compressions before ambulance arrival despite the availability of pre-arrival CPR instructions. *Resuscitation*. 2008;77:51–56.
88. Hendricks AA, Shapiro EP. Primary herpes simplex infection following mouth-to-mouth resuscitation. *JAMA*. 1980;243:257–258.
89. Shibata K, Taniguchi T, Yoshida M, Yamamoto K. Obstacles to bystander cardiopulmonary resuscitation in Japan. *Resuscitation*. 2000; 44:187–193.
90. Donohoe RT, Haefeli K, Moore F. Public perceptions and experiences of myocardial infarction, cardiac arrest and CPR in London. *Resuscitation*. 2006;71:70–79.
91. Bobrow BJ, Zuercher M, Ewy GA, Clark L, Chikani V, Donahue D, Sanders AB, Hilwig RW, Berg RA, Kern KB. Gaspings during cardiac arrest in humans is frequent and associated with improved survival. *Circulation*. 2008;118:2550–2554.
92. Perkins GD, Walker G, Christensen K, Hulme J, Monsieurs KG. Teaching recognition of agonal breathing improves accuracy of diagnosing cardiac arrest. *Resuscitation*. 2006;70:432–437.
93. Hoke RS, Heinroth K, Trappe HJ, Werdan K. Is external defibrillation an electric threat for bystanders? *Resuscitation*. 2009;80:395–401.
94. Jorgenson DB, Skarr T, Russell JK, Snyder DE, Uhrbrock K. AED use in businesses, public facilities and homes by minimally trained first responders. *Resuscitation*.

2003;59:225–233.

95. Beckers S, Fries M, Bickenbach J, Derwall M, Kuhlen R, Rossaint R. Minimal instructions improve the performance of laypersons in the use of semiautomatic and automatic external defibrillators. *Crit Care*. 2005; 9:R110–R116.
96. Todd KH, Braslow A, Brennan RT, Lowery DW, Cox RJ, Lipscomb LE, Kellermann AL. Randomized, controlled trial of video self-instruction versus traditional CPR training. *Ann Emerg Med*. 1998;31:364–369.
97. Lynch B, Einspruch EL, Nichol G, Becker LB, Aufderheide TP, Idris A. Effectiveness of a 30-min CPR self-instruction program for lay responders: a controlled randomized study. *Resuscitation*. 2005;67: 31–43.
98. Reder S, Cummings P, Quan L. Comparison of three instructional methods for teaching cardiopulmonary resuscitation and use of an automatic external defibrillator to high school students. *Resuscitation*. 2006;69:443–453.
99. Mayo PH, Hackney JE, Mueck JT, Ribaud V, Schneider RF. Achieving house staff competence in emergency airway management: results of a teaching program using a computerized patient simulator. *Crit Care Med*. 2004;32:2422–2427.
100. Donoghue AJ, Durbin DR, Nadel FM, Stryjewski GR, Kost SI, Nadkarni VM. Effect of high-fidelity simulation on Pediatric Advanced Life Support training in pediatric house staff: a randomized trial. *Pediatr Emerg Care*. 2009;25:139–144.
101. Chugh SS, Reiner K, Teodorescu C, Evanado A, Kehr E, Al Samara M, Mariani R, Gunson K, Jui J: *Epidemiology*

of sudden cardiac death: clinical and research implications. *Prog Cardiovasc Dis*, 2008, 51: 213-228.

102. Go A, Mozaffarian D, Roger V, Benjamin E, Berry J, Blaha M, Dai S, Ford E, Fox C, Franco S, Fullerton H, Gillespie C, Hailpern S, Heit J, Howard V, Huffman M. Heart disease and stroke statistics. 2014 Update; A report from the American Heart Association. *Circulation*. Published online December 18, 2013.
103. Todd KH, Heron SL, Thompson M, Dennis R, O'Connor J, Kellermann AL. Simple CPR: A randomized, controlled trial of video self-instructional cardiopulmonary resuscitation training in an African American church congregation. *Ann Emerg Med* December 1999;34:730-737
104. Eric L. Einspruch, Bonnie Lynch, Tom P. Aufderheide, Graham Nichol, Lance Becker. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: A controlled randomized study. *Resuscitation*. Volume 74, Issue 3, September 2007, Pages 476–486.
105. Wiebe de Vries, Anthony J. Handley. A web-based micro-simulation program for self-learning BLS skills and the use of an AED ☆: Can laypeople train themselves without a manikin? *Resuscitation*. Volume 75, Issue 3, December 2007, Pages 491–498.
106. S. Reder , P. Cummings, L. Quan. Comparison of three instructional methods for teaching cardiopulmonary resuscitation and use of an automatic external defibrillator to high school students. *Resuscitation*. Volume 69, Issue 3, June 2006, Pages 443–453.

107. Cimrin A, Topacoglu H, Karcioğlu O, Ozsarac M, Ayrik C. A Model of Standardized Training in Basic Life Support Skills of Emergency Medicine Residents. *Advances of Therapy*. Volume 22 No. 1. Jan/Feb 2005.
108. Meissner T, Kloppe C, Hanefeld C. Basic Life support Skills of High School Students before and after Cardiopulmonary Resuscitation training: a Longitudinal Investigation. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2012 20:31.

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Formulario de consentimiento informado para participar en el estudio “Eficacia de una intervención educativa sobre Soporte Vital Básico en diferentes grupos poblacionales de Quito, en mayo a julio de 2014”.

Antes de que usted acceda a participar deseamos informarle:

1. El propósito del estudio es evaluar la eficacia de una intervención educativa sobre Soporte Vital Básico que se dictará a los participantes que se inscriban en el mismo durante los meses de mayo a julio de 2014 en la modalidad de curso a realizarse en 2 horas.
2. El estudio tendrá una duración de 6 meses, usted participará durante el tiempo en que se desarrolle el curso-taller de soporte Vital Básico.
3. Antes y después de su participación en el curso se aplicará una prueba de destrezas para la recolección de datos para las diferentes variables incluidas en el estudio.
4. Toda la información obtenida en los ítems de las pruebas antes mencionadas es estrictamente confidencial, nadie excepto la investigadora conocerá

sus respuestas. Para garantizar la confidencialidad de los datos usted deberá responder a las diferentes evaluaciones utilizando su número de cédula de ciudadanía. Esta información será utilizada solo para los fines descritos en el estudio.

5. No hay riesgos implícitos en su participación en el estudio. Su participación en el estudio es voluntaria y no se le sancionará si se rehúsa a participar o si decide discontinuar su participación.
6. No hay recompensas de carácter económico ni material por su participación en el estudio. Pensamos que el beneficio es puramente académico y científico.

Al firmar este documento usted accede a participar en el estudio.

Firma del participante

CC.

Atentamente.

Dra. Ana María Arias

