

NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE SOPORTE VITAL BÁSICO DEL PERSONAL NO MÉDICO DE UNA INSTITUCIÓN DE SALUD, PASTO- COLOMBIA, 2017

CARLOS MARIO CALVACHE-CERÓN¹, DARIO FERNANDO ORTEGA-VALLEJO²,
HELLMANN ADRIÁN ESCOBAR³, JUAN PABLO IMBACUÁN-MUÑOZ⁴,
OMAR ANDRÉS PAZ ECHEVERRY⁵, CLAUDIA MERCEDES FLOREZ BURBANO³,
CAROLINA ENRIQUEZ RIVERA⁶, DEILLY YOHANA NAZARENO ERAZO³.

Recibido para publicación: 11-08-2018 - Versión corregida: 07-11-2018 - Aprobado para publicación: 09-11-2018

Resumen

Objetivo: el objetivo de la presente investigación es describir el nivel de conocimiento acerca de soporte vital básico, del personal asistencial no médico del servicio de urgencias de una institución de salud, en la ciudad de Pasto-Colombia, en el año 2017. La parada cardiorrespiratoria corresponde a la interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible de la respiración y la actividad mecánica cardíaca; que requiere de la implementación de medidas de reanimación, cuyo éxito depende del nivel conocimiento y habilidades del personal que la lleva a cabo **Materiales y métodos:** se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. El nivel de conocimiento se determinó mediante un cuestionario diseñado para tal fin. **Resultados:** se reclutaron en total 58 participantes. En 39,65% de los casos el nivel de conocimiento fue aceptable, mientras que se consideró adecuado en un 41,37% de los casos. Los puntajes fueron más altos en el grupo con capacitación en soporte vital básico o avanzado en los dos años previos. **Conclusiones:** la capacitación continua en soporte vital, representa una estrategia que conlleva a la obtención de mejores niveles de conocimiento en reanimación cardiopulmonar que, posiblemente impacten, en los desenlaces del paro cardíaco intrahospitalario.

Archivos de Medicina (Manizales), Volumen 18 N° 2, Julio-Diciembre 2018, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874. Calvache Cerón C.M., Ortega Vallejo D.F., Escobar H.A., ImbacuánMuñoz J.P., Paz Echeverry O.A., Florez Burbano C.M., Enriquez Rivera C., Nazareno Erazo D.Y.

- 1 Médico y cirujano. Clínica la Estancia, Popayán- Colombia. Autor para correspondencia: . Dirección: Transversal 9 # 56 AN-58. Torres del Bosque, torre 5, apartamento 901. Popayán-, Cauca, Colombia. Teléfono: 3113242212. Correo electrónico: carlosmcalvachec@gmail.com.
- 2 Médico y cirujano. Centro Médico El Bosque, Santiago de Cali- Colombia.
- 3 Médico y cirujano. Hospital Universitario San José, Popayán- Colombia.
- 4 Médico y cirujano. Fundación Sergestante, Santiago de Cali- Colombia.
- 5 Médico y cirujano. Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario. Popayán- Colombia.
- 6 Médico y cirujano. DialiSur IPS. Pasto- Colombia.

Palabras clave: paro cardíaco, reanimación cardiopulmonar, apoyo vital cardíaco avanzado, personal de salud, conocimiento.

Calvache-Cerón CM, Ortega-Vallejo DF, Escobar HA, Imbacuán-Muñoz JP, Paz-Echeverry OA, Florez-Burbano CM, et al. Nivel de conocimiento sobre soporte vital básico del personal no médico de una institución de salud, Pasto- Colombia, 2017. Arch Med (Manizales) 2018; 18(2):299-12. DOI: <https://doi.org/10.30554/archmed.18.2.1676.2018>.

Level of knowledge about basic life support of non-medical workers of a health institution at Pasto city- Colombia, 2017

Summary

Objective: the aim of the present investigation is to describe the level of knowledge of non-medical workers of the emergency service of a health institution at city of Pasto-Colombia in 2017. Cardiorespiratory arrest is the abrupt, unexpected and potentially reversible interruption of respiration and the mechanical activity of the heart; which requires the implementation of resuscitation measures, whose success depends on the level of knowledge and skill level of the staff that carries it out. **Materials and methods:** a cross-sectional study was performed. The level of knowledge was determined through a questionnaire designed for that purpose. **Results:** a total of 58 participants were recruited. In 39.65% of cases, the level of knowledge was acceptable, while it was considered adequate in 41.37% of the cases. Scores were higher in the group with basic or advanced life support training in the previous two years. **Conclusions:** continuous training in life support represents a strategy that leads to obtaining better levels of knowledge in cardiopulmonary resuscitation that, possibly, impacts the outcomes of in-hospital cardiac arrest.

Key words: heart arrest, cardiopulmonary resuscitation, advanced cardiac life support, health personnel knowledge.

Introducción

La parada cardiorrespiratoria corresponde a la interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible de la respiración y la actividad mecánica del corazón [1,2]. La tolerancia del corazón a la anoxia es relativamente alta, pero el sistema nervioso central sufre lesiones irreversibles si la anoxia dura más de 3-4 min [3],

de modo que se requiere de una intervención efectiva inmediata, basada en conocimiento y habilidades prácticas para la reanimación [4-7].

Las maniobras de soporte vital básico (SVB) son conceptualmente simples y consisten en promover flujo sanguíneo sistémico mediante la compresión torácica, asegurando además el mantenimiento de la oxigenación sanguínea.

Estas maniobras deben ser aprendidas por todo el personal asistencial, siendo la calidad de las maniobras un determinante esencial para la obtención de mejores desenlaces [8,9].

En los Estados Unidos, se ha informado una incidencia de paro cardíaco intrahospitalario (PCIH), que oscila entre 192.000 y 211.000 casos anuales [10,11]. En el Reino Unido la incidencia alcanza de 1.6 casos por cada 1000 ingresos [12], mientras que en Italia se ha informado una incidencia similar de 1,51 casos por cada 1000 admisiones [13].

Aunque el porcentaje de éxito para la restauración inmediata de la circulación luego del PCIH es cercana al 60%, únicamente entre el 6,5 y el 24% de los pacientes que lo presentan egresan vivos del hospital y desafortunadamente, entre el 25% y el 67% de los pacientes resucitados con éxito, mueren durante las primeras 24 h después del retorno de la circulación espontánea [14-19].

Cuando el SVB es realizado por profesionales de la salud capacitados, mejora la supervivencia del PCIH entre 7-24%. Hoy en día se reconoce una baja competencia general en materia de reanimación cardio-cerebro-pulmonar (RCCP); con una disminución resultante de las habilidades para la ejecución de la misma, que puede dar lugar a una técnica deficiente, con consecuencias deletéreas para los pacientes que sufren un paro cardíaco [20-25].

A diferencia del paro cardíaco extrahospitalario que ocurre súbitamente, el PCHI tiene lugar dentro de un deterioro clínico que ocurre en forma gradual, en un período de horas o días [26,27]. Dentro del hospital, el paro cardíaco es usualmente el resultado de trastornos no cardíacos de origen hemodinámico, respiratorio o neurológico, que ocasionan un desbalance de la relación entre aporte y consumo de oxígeno miocárdico, ocasionando disminución de la fuerza de contracción que desemboca en una actividad cardíaca eléctrica sin pulso y finalmente conlleva a asistolia. No obstante, los pacientes en quienes el PCIH ocurre de forma

súbita, suelen cursar con fibrilación ventricular, de forma análoga a los ocurrido en el paro cardíaco extrahospitalario [28,29].

Diversos estudios a nivel de todo el mundo se han diseñado en un intento por dilucidar factores que puedan incidir sobre los desenlaces derivados de la RCCP, especialmente de forma indirecta a través de aproximaciones al nivel de conocimiento en distintas poblaciones. Se sabe que las técnicas actuales de soporte vital básico (SVB) son difíciles de aprender, retener y realizar correctamente por parte de reanimadores sin suficiente entrenamiento o experiencia, por lo que la capacitación en SVB se considera fundamental para el trabajo del personal de salud [30,31].

Muchos estudios han documentado que el personal de salud, no recuerda los pasos críticos en las secuencias de SVB, especialmente durante la situación emergente [32,33]. La retención de conocimientos y habilidades aprendidas en las capacitaciones de SVB permanece un desafío importante. De hecho, las habilidades de RCCP se deterioran más rápidamente que el conocimiento de SVB [34-36].

Smith *et al.* [35] propusieron un número de variables que pueden afectar la retención de habilidades, incluida la práctica insuficiente, intervalo largo entre la capacitación y la práctica real, carencia de supervisión y retroalimentación durante el aprendizaje, falta de coherencia y calidad del enseñanza de SVB y la complejidad de la habilidad que se enseña. En un intento para mejorar la retención de habilidades y conocimiento, los investigadores han enfatizado en la importancia de repetir el entrenamiento en soporte vital en intervalos regulares. Sin embargo, el intervalo óptimo entre las capacitaciones no está del todo claro [35]. Los investigadores han mostrado opiniones divididas respecto al intervalo óptimo entre cada capacitación. Villamaría *et al.* [37] concluyeron que el entrenamiento de resucitación debe llevarse a cabo al menos cada 3-6 meses para prevenir el deterioro de las habilidades y

el conocimiento. Así las cosas, el objetivo de la presente investigación es describir el nivel de conocimiento del personal asistencial no médico del servicio de urgencias de una institución prestadora de salud, en la ciudad de Pasto-Colombia, en el año 2017.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. **Población y muestra:** personal no médico del servicio de urgencias de la Institución Prestadora de Salud Clínica Santa Librada, de la ciudad de Pasto- Colombia. El cuestionario fue autoadministrado pero contó con la supervisión de uno de los investigadores para evitar generar confusión. **Criterios de inclusión:** se incluyeron jefes de enfermería, técnicos en auxiliar de enfermería y fisioterapeutas, adscritos al servicio de urgencias de la clínica, quienes aceptaron participar voluntariamente en el estudio. **Criterios de exclusión:** se excluyeron todos los profesionales en medicina y personal no asistencial, incluyéndose al final 58 participantes. **Recolección y análisis de la información:** la información fue recolectada durante los meses de marzo y abril de 2017. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, para la aplicación de un cuestionario diseñado por los investigadores con fin de medir el nivel de conocimiento acerca de SVB. Se recolectaron datos sociodemográficos y afines en un formulario diseñado para tal fin, anexo al cuestionario diseñado para evaluar el grado de conocimiento. Tres meses antes de la aplicación del cuestionario de investigación, se realizó una prueba piloto, con un tamaño aproximado del 20% de los participantes de investigación, a razón de identificar fallas en la elaboración del cuestionario. La prueba piloto fue aplicada a personal asistencial no médico asignado a servicios diferentes al servicio de urgencias e incluyó los mismos perfiles profesionales que hicieron parte de la investigación. Se determinaron como variables sociodemográficas: edad, sexo, estado civil,

área de procedencia (rural o urbana). Otras variables relacionadas con el objetivo de la investigación fueron: años de antigüedad, entrenamiento previo en soporte vital básico o avanzado y profesión.

El grado de conocimiento se midió a través de un cuestionario anónimo que valoró 10 aspectos relevantes del soporte vital básico, a la luz de las guías de la American Heart Association (AHA) 2015. Cada aspecto estuvo representado por una pregunta, calificada según acierto o error de acuerdo a juicio de verdad, siendo el total de respuestas correctas calificado con un nivel de conocimiento del 100%. Para efectos del estudio, los investigadores acordaron de forma arbitraria clasificar el nivel de conocimiento como inadecuado ($< 40\%$ de aciertos), aceptable ($40 \text{ a } \leq 70\%$), adecuado ($70 \text{ a } \leq 80\%$) y alto ($\geq 80\%$ de aciertos). Los datos obtenidos se analizaron con el paquete estadístico SPSS 22.0 para Windows (IBM Corp.). Para el análisis de los datos se estableció una significancia estadística del 95%, $p\text{-valor} < 0,05$. Las diferencias entre las variables y el grado de conocimiento en RCCP se obtuvieron mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson.

Control de sesgos: se supervisó por parte de algún investigador el diligenciamiento de las encuestas para evitar confusión en la interpretación de las preguntas de grado de conocimiento.

Consideraciones éticas: la realización del estudio fue autorizada por las directivas y el comité técnico-científico de la institución prestadora de servicios de salud donde se llevó a cabo. El cuestionario anónimo fue aplicado y en toda ocasión se obtuvo firma del consentimiento informado por cada uno de los participantes.

Resultados

Un total de 74 personas fueron invitadas a participar en el estudio, al encontrarse adscritas al servicio de urgencias del centro de atención

en salud donde se realizó. Se excluyeron 15 personas que no aceptaron participar voluntariamente y 1 que se encontró bajo incapacidad médica. El algoritmo de reclutamiento de los participantes de la investigación se muestra en la Figura 1.

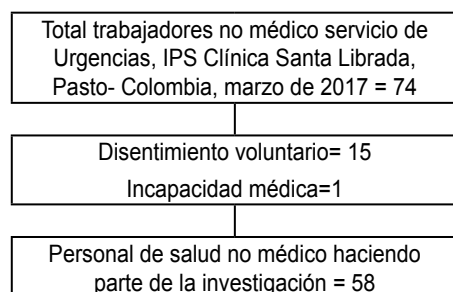


Figura 1. *Flujograma de selección de los participantes.*

Fuente: investigadores.

De los 58 sujetos haciendo parte de la presente investigación, 39 individuos fueron hombres (67,25%) y 19 fueron mujeres (32,75%). Un 44,82% de los participantes se encontró en un rango de edad entre los 20 y 29 años, con una media de 28,49 años (DE 10,04). En su mayoría la población fue procedente del área urbana de la ciudad donde se desarrolló el estudio. Asimismo, un 89,65% de los participantes correspondió a personal de enfermería, distribuidos entre técnicos en auxiliar de enfermería 58,62% y profesionales en enfermería 31,03%, Tabla 1.

Se encontró que la mayoría de la muestra tenía un nivel de conocimiento aceptable (39,65%) o adecuado (41,37%). Sólo un 10,34% de la muestra tuvo un nivel alto de conocimiento y un 8,62 se calificó como inadecuado.

El cuestionario evaluativo del nivel de conocimiento fue resuelto por los 58 participantes. De estos, un 36,2% correspondió a personal sin entrenamiento acerca de soporte vital básico o avanzado en los últimos 2 años; mientras que un 63,69% había recibido capacitación en el tema objeto de investigación. El promedio de aciertos en el grupo sin capacitación en los últimos 2 años fue de 66,18, catalogándose como un nivel de conocimiento aceptable. En contraste, en el grupo con capacitación dentro de los 2 años previos al presente estudio, se encontró un promedio de 80,26%, considerándose el promedio del grupo como un nivel de conocimiento adecuado ($p=0,002$), Tabla 2.

Al contrastar el nivel de conocimiento con la antigüedad laboral, se encontró que 62,5% de los sujetos con menos de 2 años de labor asistencial tuvieron un nivel de conocimiento aceptable versus un 30,95% de sujetos asignados en esta misma categoría en el grupo con más de 2 años de actividad laboral. De forma similar, se encontró un 12,5% de sujetos en el grupo de menos de 2 años de ejercicio laboral en un nivel de conocimiento adecuado, respecto a un 52,38% en el grupo de más de 2 años, haciendo parte del mismo grupo de nivel de conocimiento. A pesar de los resultados, no se halló relación estadísticamente significativa entre la antigüedad y el nivel de conocimiento, Tabla 3.

Tabla 1. Condiciones sociodemográficas del personal no médico del servicio de urgencias, Clínica Santa Librada, Pasto- Colombia, 2017. N= 58. Fuente: investigadores.

Edad (años)	%	Procedencia	%	Estado civil	%	Profesión	%
< 20	13,79	Rural	96,55	Soltero	22,41	A. enfermería*	58,62
20-29	44,82	Urbana	3,45	Casado	32,76	P. Enfermería**	31,03
30-39	20,68			Unión libre	24,13	Fisioterapeuta	10,34
40-49	12,06			Divorciado	18,97		
50 o más	8,62			Viudo	1,72		

* Auxiliar. ** Profesional.

Tabla 2. Porcentaje de aciertos a cada una de las preguntas del cuestionario en personal de salud con y sin entrenamiento previo en materia de soporte vital básico o avanzado en los últimos 2 años (n=58)

Pregunta	%Sin capacitación (n=21)	%Con capacitación (n=37)	p
El primer eslabón de la cadena de supervivencia del soporte vital básico es el inicio de las compresiones torácicas	76,19	83,78	0,05
El inicio de la RCCP requiere que se compruebe ausencia de pulso en todos los casos	61,90	72,97	0,16
El orden de las acciones en RCCP es: Manejo de la vía aérea, de la respiración y de la circulación (A-B-C)	42,85	67,56	0,01
Un menor tiempo hasta el inicio de la reanimación afecta la supervivencia	90,47	97,29	0,32
Para el caso de un único reanimador, la relación correcta de compresiones y ventilaciones es 30:2	71,42	89,18	0,07
En una RCCP de calidad, deben realizarse entre 100 y 150 compresiones por minuto	66,66	83,78	0,04
En una RCCP de calidad, la profundidad de las compresiones torácicas debe ser de al menos 4 cm	76,19	86,48	0,03
En casos de paro respiratorio por opioides, puede utilizarse naloxona	61,90	64,86	0,45
La fibrilación ventricular es un ritmo de paro desfibrilable	57,14	75,67	0,04
La asistolia es un ritmo de paro no desfibrilable	57,14	81,08	0,02
Media	66,18	80,26	0,02

Fuente: investigadores.

Tabla 3. Nivel de conocimientos vs antigüedad laboral, en personal no médico del servicio de urgencias, Clínica Santa Librada, Pasto-Colombia, 2017. N= 58. Fuente: investigadores.

Nivel de conocimiento	≤ 2 años % (n= 16)	>2 años % (n= 42)
Inadecuado	18,75	4,76
Aceptable	62,50	30,95
Adecuado	12,50	52,38
Alto	6,25	11,90

Fuente: investigadores.

Discusión

Muchos estudios se han desarrollado en toda la geografía global, tanto intra-como extra-hospitalariamente, en un afán por determinar el nivel de conocimiento en personal de salud y en la comunidad en general [38-46].

En la presente investigación se encontró que la mayoría de la población tenía un nivel de conocimiento aceptable (39,65%) o adecuado (41,37%), existiendo asociación significativa entre niveles más altos de conocimiento y la capacitación en soporte vital básico o avanzado en los dos últimos años ($p<0,05$).

Varios han sido los factores asociados a niveles de conocimiento más altos. Aranzabal *et al.* [3] (Perú), en un estudio descriptivo de corte transversal realizado con la colaboración de 25 hospitales peruanos, intentó determinar la asociación entre los factores socio-educativos y el nivel de conocimiento sobre RCCP en el personal de salud, encontrando un mejor nivel de conocimiento asociado a factores como pasar una mayor cantidad de horas en el servicio de emergencias, ser médico o enfermera y haber tenido preparación previa en soporte vital.

Machado *et al.* [47] (Cuba), en un estudio descriptivo de corte transversal realizado en Cuba, incluyó 68 profesionales distribuidos de la siguiente manera: 32,4 % médicos, 25 % profesionales en enfermería y 42,6 % técnicos en enfermería. En este se intentó medir el nivel de conocimiento de los entrevistados encontrándose 16 encuestas con resultados muy satisfactorios (>80 puntos), 12 encuestas satisfactorias (60-80 puntos) y 40 insatisfactorias (< 60 puntos), concluyéndose que existía un insuficiente nivel de conocimientos sobre RCCP en el centro de salud donde se desarrolló el estudio, no existiendo asociación entre el nivel profesional de los encuestados y su conocimiento acerca de del tema.

Nambiar *et al.* [48] (India), el cual incluyó 461 trabajadores de la salud: 141 (30,6%) médicos, 268 (58,1%) enfermeras y 52 (11,3%) auxilia-

res; encontró un puntaje promedio (máximo posible de 20) entre todos los profesionales de la salud de 8,9 (DE 4,7), por lo cual se concluyó que existía un conocimiento inadecuado de los principios de soporte vital básico y avanzado entre profesionales de la salud, especialmente entre los médicos, dejando entrever las lagunas en los sistemas de capacitación existentes en dicho medio.

Okonta *et al.* [49] (Nigeria), en una investigación en la que participaron 35 Médicos en su primer año de práctica, encontró que un 31,4% de los sujetos no tenía capacitación previa en soporte vital y apenas 57,1% había realizado maniobras de reanimación en una situación real. Respecto al nivel de conocimiento, un 17,1% tuvo más del 50% de la respuestas correctas, mientras que el 82,9% obtuvo puntajes por debajo del 50%. Se destacó que el número de encuestados que tuvieron entrenamiento previo en RCCP tuvo más respuestas correctas que los que no (25% versus 0%, $p = 0,083$) mientras que aquellos que habían realizado previamente RCCP tenían más respuestas correctas que aquellos que no la habían realizado (33,3% versus 5%, $P < 0,05$). Se concluyó que, en general, hubo un conocimiento deficiente sobre el desempeño de RCCP entre los sujetos encuestados.

Sanchez *et al.* (España) [7], en un estudio que involucró 198 médicos (generales y residentes) y enfermeras de un hospital en España; se pretendió medir el nivel de conocimiento acerca de SVB mediante un cuestionario compuesto por 20 preguntas; y encontró que la media de respuestas correctas fue de 11 aciertos (DE 2,9) en médicos, 9,1 (DE 2,6) en residentes y 8,8 (DE 3,5) en enfermeros. Con base en los puntajes subóptimos, este estudio sugirió la necesidad de un cambio en las metodologías de enseñanza de las capacitaciones en soporte vital.

Shrestha *et al.* (Nepal) [50], cuya investigación realizó una encuesta a 121 integrantes del personal asistencial de una institución de

salud: 27 médicos en formación, 21 odontólogos en formación, 29 médicos en su primer año de egresados y 44 enfermeras y auxiliares; encontraron que sólo 9 (7,4%) de los 121 encuestados, respondieron correctamente 11 o más preguntas; 53 individuos (43%) tuvo entre 7-10 aciertos, mientras que 58 personas (48%) contestaron correctamente < 7 , de un total de 15 preguntas realizadas. Se reportó además que aquellos que recibieron entrenamiento en soporte vital básico en los 5 años previos a la encuesta, obtuvieron un puntaje promedio más alto de 8,62 (DE 2,49), que aquellos que lo tuvieron hacía más de 5 años o que aquellos que nunca habían tenido entrenamiento en el área: 5,54 (DE 2,38) y 6,1 (DE 2,29), respectivamente. Se concluyó que el nivel de conocimiento en la institución de salud donde se realizó el estudio no fue adecuado, resaltando el rol de la capacitación para mejorar el nivel de conocimiento de la población estudiada.

En contraste, Xanthos *et al.* (Grecia) [51], en un estudio de corte transversal, que incluyó 77 enfermeras, en el que evaluó el nivel de conocimiento teórico en SVB, encontró una tasa de fracaso en el cuestionario de 84%. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes del personal de enfermería que había tomado capacitación en SVB y los que no; concluyéndose, se acuerdo a estos resultados, que la capacitación no representa ventajas sobre el nivel de conocimiento en SVB.

Al respecto, llama la atención que un 36.2% de los sujetos de la presente investigación no tuvieron capacitación alguna en soporte vital en los últimos dos años. En este sentido, muchos estudios han encontrado un importante impacto de la educación en soporte vital, tanto básico como avanzado, sobre los desenlaces de la reanimación:

Abolfotouh *et al.* [52] (Arabia), en un estudio cuasi-experimental, en el que participaron 321 personas con capacitación reciente en SVB y 421 personas sin capacitación, encontró que

las actitudes positivas se observaron en el 53,4% de los encuestados antes de la capacitación versus el 64,8% posterior a la misma. Este estudio sugirió que los programas educativos pueden mejorar las actitudes frente a la RCCP.

Muller *et al.* [53] (Alemania), en un estudio prospectivo de cohorte midió el impacto de un programa obligatorio de capacitación en SVB entre los años 2008 y 2012 en un hospital Universitario. En este, cada año del período de estudio (2008-2012), se enrolaron un total de 1454, 1466, 1487, 1432 y 1388 profesionales de la salud, respectivamente; todos ellos participaron en la capacitación. La mediana del tiempo sin flujo sanguíneo disminuyó significativamente de 0,55 minutos [0,42; 0,57] en 2008 a 0,3 minutos [0,28; 0,35] en 2012. Tras la revisión del plan de estudios BLS después de la publicación de las directrices AHA del año 2010, se encontró una mayor proporción de pacientes en los que se logró el retorno de la circulación espontánea, pasando de 40% (8 de 20) en 2008 y a 72% (26 de 36) en 2012.

Passali *et al.* (54) (Grecia), desarrolló un estudio descriptivo que incluyó 82 enfermeras y 134 médicos. Respecto al nivel de conocimiento las enfermeras puntuaron significativamente mejor que los médicos en las preguntas relativas al SVB. Los encuestados que habían asistido a los cursos de SVB o SVA dieron más respuestas correctas en las preguntas correspondientes a dichas categorías, que aquellos sin entrenamiento previo. De forma similar, las enfermeras y los médicos que habían tratado más de 5 paros cardíacos en el año anterior, obtuvieron una puntuación significativamente mejor en el conocimiento acerca de SVB que aquellos que habían tratado un número inferior de casos. Este estudio concluyó que el conocimiento en RCCP en la población estudiada no es óptimo.

Samma *et al.* [55] (India), en un estudio prospectivo de cohorte, el cual involucró 206 enfermeras, con el objetivo de evaluar el impacto a largo plazo de un programa certificado

de capacitación en SVB y SVA; encontró un aumento estadísticamente significativo en las medias de conocimiento y rendimiento general antes y después de la capacitación de RCCP. Solo 54 enfermeras (35,5%) aprobaron (> 60% aciertos) en la prueba preliminar, mientras que 142 (93,4%) enfermeras aprobaron la prueba posterior a la capacitación. Sin embargo, solo 89 (58,6%) enfermeras aprobaron (>80% aciertos) la prueba de rendimiento que se llevó a cabo una sola vez después del programa de capacitación. Este estudio concluyó que el programa de capacitación formal en soporte vital, mejora el conocimiento, la habilidad, la actitud y confianza en general de los participantes.

Shodi *et al.* [56] (India), en un estudio de casos y controles, evaluó el impacto de una capacitación certificada en SVB y soporte vital avanzado (SVA), de acuerdo a las recomendaciones de la AHA para tal época. Se incluyeron los casos de paro cardiopulmonar ocurridos en dicha institución en un periodo de 27 meses, 18 previos a la capacitación y 9 después de la misma; comparándose los desenlaces de la reanimación cardiopulmonar entre los dos periodos. Se documentó un total de 627 paros cardíacos, 284 durante el periodo de previo al entrenamiento y 343 después del mismo. En el periodo previo a la capacitación, 52 pacientes (18,3%) tuvieron retorno de la circulación espontánea, en comparación con 97 pacientes (28,3%) con el mismo desenlace en el periodo posterior ($p < 0,005$). La supervivencia y alta hospitalaria también fue significativamente mayor en el periodo posterior a la capacitación (67 pacientes, 69,1%) que en el periodo previo (12 pacientes, 23,1%) ($p < 0,0001$).

Toubasi *et al.* [24] (Jordania), en un estudio cuasi-experimental, que involucró 30 enfermeras de un hospital de Jordania; evaluó el impacto de un programa de simulación sobre las habilidades en la realización de RCCP, antes y después de la capacitación. Se encontró una mejoría en las puntuaciones obtenidas después de la capacitación ($M = 7,5$, $SD = 1,7$, rango =

4 a 9), con respecto a las obtenidas antes de la misma ($M = 4,6$, $SD = 2,9$, rango = 0 a 9). En general, hubo una mejoría en las habilidades y puntajes SVB después del programa de entrenamiento con simulación.

Verplancke *et al.* [57] (Bélgica), en un estudio descriptivo realizado con 296 enfermeras, durante un curso de SVB; aplicaron un cuestionario para medir el nivel el puntaje de autoconfianza y de forma independiente logró medir algunos determinantes de calidad de la RCCP a través de la simulación sobre un maniquí con conexión a un equipo de cómputo (usando Skill-reporting software®). El estudio reportó que 43% por ciento de las enfermeras calificaron su confianza como buena o muy buena. El sexo masculino se asoció con una buena compresión ($P < 0,001$). Una mayor autoconfianza también fue asociada a una buena ventilación ($n \geq 4 \text{ min}^{-1}$ y volumen tidal = 700-1000 ml) ($P < 0,03$) y con buena compresión ($n \geq 40 \text{ min}^{-1}$ y velocidad = 80-120 min^{-1} y profundidad de compresión = 40-50 mm) ($P < 0,001$). Un tiempo corto desde el último entrenamiento en SVB se asoció con un mayor número de ventilaciones / min ($P = 0,01$) y un tiempo corto desde la última experiencia real de RCCP se asoció con un mayor número de compresiones ($P < 0,01$). Se concluyó que el sexo masculino, una mayor autoconfianza, el entrenamiento reciente en SVB y la experiencia reciente en RCCP se asocian con una mejor calidad del soporte vital básico.

Curry *et al.* [58] (Canadá), en un estudio cuasi-experimental, midieron los niveles de conocimiento en SVB de 54 enfermeras y 31 médicos en 2 hospitales, antes y después del entrenamiento formal en el tema. Los resultados, sugirieron que los requisitos para niveles mínimos de conocimiento y habilidades que se alcanzan durante el entrenamiento deben ser similares para médicos y enfermeras, ya que los déficits de conocimientos y habilidades en CPR son similares en ambos grupos. La experiencia regular con CPR no parece ayudar a la

retención y las percepciones de las personas sobre su conocimiento y habilidades, incluso a los 6 meses, por lo que los programas de capacitación deberían recurrirse una o dos veces al año.

Al igual que los anteriores, otros estudios por fuera del contexto hospitalario [59-61], han evidenciado la necesidad y/o enfatizado en la importancia de la formación continuada o repetitiva en materia de SVB, ya que con esta se logra generar actitudes positivas hacia la realización de la reanimación, incluyendo el inicio oportuno de la misma. Estudios recientes que abogan por el uso combinado de la formación teórico- práctica y las nuevas tecnologías, pero los resultados no han sido estadísticamente significativos [7]. Lo *et al* [62], encontraron que adoptar los sistemas de simulación en RCCP no implica mayor nivel de conservación de conocimientos después de un año, en contraste con la metodología de teoría y práctica promulgada por la formación AHA y ERC [7]. De igual manera, Perkins *et al.* [63], no encontraron diferencias entre el uso combinado de lectura electrónica y la formación presencial en los resultados teóricos [7].

En general, el nivel de conocimiento, en la presente investigación, estuvo por encima de los reportados en distintas localizaciones a nivel mundial. En cuanto a aspectos específicos del conocimiento en SVB, más del 75% en los grupos con y sin capacitación en SVB fue capaz de reconocer la prevención como el primer eslabón de la cadena de supervivencia en los casos de PCIH. Al respecto, se sabe que los protocolos desarrollados para detectar el deterioro clínico e intervenir a tiempo y adecuadamente pueden prevenir el paro cardíaco dentro del hospital [8].

De forma similar, se reportó un nivel de conocimiento aceptable en lo referente a la capacidad para reconocer el evento de paro cardiorrespiratorio, siendo esto importante para el inicio de las maniobras de reanimación. Efectuar las compresiones torácicas en indi-

viduos que no están en paro cardíaco puede ocasionar daños relativamente menores a la pared torácica, sin repercusión mayor y por lo tanto es aconsejable, ante la duda, iniciar la RCCP [64].

Por su parte, en el grupo sin capacitación en los últimos dos años, existió un nivel inadecuado en el reconocimiento de la secuencia de abordaje de la reanimación, confusión que pudo estar asociado con la desactualización en las recomendaciones, dada la publicación relativamente reciente de las directrices de la AHA [64].

Asimismo, más del 80% de los sujetos en el grupo que había recibido capacitación en el soporte vital reconoce los ritmos de paro desfibrilables y no desfibrilables, en comparación con un 57,14% en el grupo sin capacitación previa reciente. Esto cobra importancia si se considera que la frecuencia de fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso es inferior en el ambiente intrahospitalario y donde ocurre en un porcentaje inferior al 25%.

Las principales limitaciones de este estudio atendieron a la no estimación de variables cuyo análisis pudo conllevar a un mayor alcance del informe, entre las que se cuentan la experiencia en reanimación en escenarios reales, el número de casos tratados durante su desempeño clínico; así como variables valorando la actitud de los sujetos respecto a situaciones de parada cardiorrespiratoria. Sin embargo, el presente estudio incluyó personal asistencial no médico, el cual tiene roles importantes y a veces distintos dentro del escenario de la reanimación cardiopulmonar, debiendo diferenciarlo del conocimiento de los clínicos. Se contó además con la aplicación de una prueba

piloto que a pesar de ser realizada en personal con desempeño en el área de hospitalización, confirió validez a la prueba de conocimientos, diseñada por los propios investigadores para el caso particular del estudio, como en todos los estudios reportados en la literatura.

El presente estudio representa un punto de partida para futuros estudios análogos e insta a los investigadores a evaluar el grado de conocimiento en el área, así como a las instituciones de salud a revalorar las políticas de formación continuada en los que a soporte vital básico respecta.

En conclusión, la población estudiada mostró un nivel de conocimiento en materia de soporte vital básico de aceptable a adecuado, sin asociación estadísticamente significativa con el nivel de formación o el tiempo de ejercicio laboral, pero sí con la capacitación en el área en los dos años previos a la realización del estudio. Se necesitan más investigaciones valorando el nivel de conocimiento acerca de soporte vital básico y avanzado del personal de las instituciones prestadoras de salud en el territorio Colombiano. La literatura sugiere que, la capacitación continua en soporte vital, tanto básico como avanzado, representa un eslabón fundamental para la mejoría de los desenlaces del paro cardiorrespiratorio intrahospitalario.

Agradecimientos

Al Dr. Hernando Ricaute, por su asesoría metodológica.

Conflictos de interés: los investigadores declaran no tener conflictos de interés.

Fuentes de financiación: los costos derivados de la investigación fueron asumidos en su totalidad por los investigadores.

Literatura citada

- González M, López J, García L, Sánchez A, Huerta O, Solano F, et al. **Evaluación del conocimiento sobre reanimación cardiopulmonar pediátrica en residentes del tercer año de pediatría.** *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría* 2014; 77(4):170-7.
- Gadipelly S, Neshangi S. **Changing Guidelines of Cardiopulmonary Resuscitation and Basic Life Support for General Dental Practitioners and Oral and Maxillofacial Surgeons.** *J Maxillofac Oral Surg* 2015; 14(2):182-7. DOI: 10.1007/s12663-014-0649-1.
- Aranzábal G, Verastegui A, Quiñones D, Quintana L, Vilchez J, Espejo C, et al. **Factors influencing the level of knowledge of cardiopulmonary resuscitation in hospitals in Peru.** *Rev Colomb. Anestesiología* 2017; 45(2):114-21. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rca.2016.12.004>.
- Rojas L, Aizman A, Arab JP, Utili F, Andresen M. **Reanimación cardiopulmonar básica: conocimiento teórico, desempeño práctico y efectividad de las maniobras en médicos generales.** *Rev Méd Chile* 2012; 140(1):73-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872012000100010>.
- Mejía CR, García M, Benites I, Ordinola D, Failoc VE, Valladares D, et al. **Factores asociados con el conocimiento de soporte vital básico en estudiantes de medicina de nueve universidades peruanas.** *Rev Mex Cardiol* 2016; 27(2):148-55.
- Filgueiras N, Bandeira AC, Delmondes T, Oliveira A, Lima AS Jr, Cruz V, et al. **Assessment of the general knowledge of emergency physicians from the hospitals of the city of Salvador (Brazil) on the care of cardiac arrest patients.** *Arq Bras Cardiol* 2006; 87(5):634-40. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2006001800014>.
- Sánchez A, Fernández J, Alonso N, Hernandez I, Navarro R, Rosillo D. **Valoración del nivel de conocimientos y su adecuación en materia de RCCP en el personal sanitario de los servicios de urgencias hospitalarios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.** *Enferm Glob* 2015; 14(39):230-45. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.14.3.197791>.
- Gazmuri R. **Reanimación Cardiopulmonar Intra-hospitalaria del Paciente Adulto.** *Rev Med Clin Condes* 2017; 28(2):228-38. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2017.04.010>.
- Buist MD, Moore GE, Bernard SA, Waxman BP, Anderson JN, Nguyen TV. **Effects of a medical emergency team on reduction of incidence of and mortality from unexpected cardiac arrests in hospital: preliminary study.** *BMJ* 2002; 324(7334):387-90.
- Merchant R, Yang L, Becker LB, Berg RA, Nadkarni V, Nichol G, et al. **Incidence of treated cardiac arrest in hospitalized patients in the United States.** *Critical Care Medicine* 2011; 39(11):2401-06. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3182257459.
- Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. **Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report From the American Heart Association.** *Circulation* 2016; 133(4):e38-360. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000350.
- Nolan JP, Soar J, Smith GB, Gwinnutt C, Parrott F, Power S, et al. **Incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest in the United Kingdom National Cardiac Arrest Audit.** *Resuscitation* 2014; 85(8):987-92. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2014.04.002.
- Radeschi G, Mina A, Berta G, Fassiola A, Roasio A, Urso F, et al. **Incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest in Italy: a multicentre observational study in the Piedmont Region.** *Resuscitation* 2017; 119:48-55. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.06.020.
- Fritz E, Gempeler R. **Reanimación cardiopulmonar. Más allá de la técnica.** *Rev Colomb Anestesiología* 2015; 43(2):142-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rca.2014.10.010>.
- Girotra S, Nallamothu BK, Spertus JA, Li Y, Krumholz HM, Chan PS. **Trends in survival after in-hospital cardiac arrest.** *N Engl J Med* 2012; 367(20):1912-20. DOI: doi: 10.1056/NEJMoa1109148.
- Sandroni C1, Nolan J, Cavallaro F, Antonelli M. **In-hospital cardiac arrest: incidence, prognosis and possible measures to improve survival.** *Intensive Care Med* 2007; 33(2):237-45. DOI: 10.1007/s00134-006-0326-z.
- Sandroni C, Ferro G, Santangelo S, Tortora F, Mistura L, Cavallaro F, et al. **In-hospital cardiac arrest: survival depends mainly on the effectiveness of the emergency response.** *Resuscitation* 2004; 62(3):291-7. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2004.03.020.
- Tunstall H, Bailey L, Chamberlain DA, Marsden AK, Ward ME, Zideman DA. **Survey of 3765 cardiopulmonary resuscitations in British hospitals (the BRESUS Study): methods and overall results.** *BMJ* 1992; 304(6838):1347-51.
- Skrifvars MB1, Rosenberg PH, Finne P, Halonen S, Hautamäki R, Kuosa R, et al. **Evaluation of the in-hospital Utstein template in cardiopulmonary resuscitation in secondary hospitals.** *Resuscitation* 2003; 56(3):275-82. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0300-9572\(02\)00373-8](https://doi.org/10.1016/S0300-9572(02)00373-8).

20. Meaney PA, Bobrow BJ, Mancini ME, Christenson J, de Caen AR, Bhanji F, et al. **Cardiopulmonary resuscitation quality: [corrected] improving cardiac resuscitation outcomes both inside and outside the hospital: a consensus statement from the American Heart Association.** *Circulation* 2013; 128(4):417-35. DOI: 10.1161/CIR.0b013e31829d8654.
21. Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, Chameides L, Schexnayder SM, Hemphill R, et al. **Part 1. Executive summary: 2010 American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care.** *Circulation* 2010; 122 (18 Suppl 3): S640-56. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970889.
22. Avisar L, Shiyovich A, Aharonson-Daniel L, Neshet L. **Cardiopulmonary resuscitation skills retention and self-confidence of preclinical medical students.** *Isr Med Assoc J* 2013; 15(10):622-7.
23. De Asmundis C, Brugada P. **Epidemiología de la muerte súbita cardiaca.** *Rev Esp Cardiol* 2013; 13(Suppl 1):2-6. DOI: 10.1016/S1131-3587(13)70060-8.
24. Toubasi S, Alosta M, Darawad M, Demeh W. **Impact of simulation training on Jordanian nurses' performance of basic life support skills: A pilot study.** *Nurse Educ Today* 2015; 35(9):999-1003. DOI: 10.1016/j.nedt.2015.03.017.
25. Berg RA, Hemphill R, Abella BS, Aufderheide TP, Cave DM, Hazinski MF, et al. **Part 5: adult basic life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.** *Circulation* 2010; 122(18) (Suppl 3):S685-705. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970939
26. Hodgetts TJ, Kenward G, Vlackonikolis I, Payne S, Castle N, Crouch R, et al. **Incidence, location and reasons for avoidable in-hospital cardiac arrest in a district general hospital.** *Resuscitation* 2002; 54(2):115-23. DOI: 10.1016/S0300-9572(02)00098-9.
27. DeVita MA, Bellomo R, Hillman K, Kellum J, Rotondi A, TeresD, et al. **Findings of the first consensus conference on medical emergency teams.** *Crit Care Med* 2006; 34(9):2463-78. DOI: 10.1097/01.CCM.0000235743.38172.6E.
28. Meaney PA, Nadkarni VM, Kern KB, Indik JH, Halperin HR, Berg RA. **Rhythms and outcomes of adult in-hospital cardiac arrest.** *Crit Care Med* 2010; 38(1):101-8. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3181b43282.
29. Tirkkonen J, Hellevuo H, Olkkola KT, Hoppu S. **Aetiology of in-hospital cardiac arrest on general wards.** *Resuscitation* 2016; 107:19-24. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.07.007.
30. Kern K. **Cardiopulmonary resuscitation without ventilation.** *Crit Care Med* 2000; 28(11 Suppl):186-9.
31. Morgan CL, Donnelly PD, Lester CA, Assar DH. **Effectiveness of the BBC's 999 training roadshows on cardiopulmonary resuscitation: video performance of cohort of unforwarned participants at home six months afterwards.** *BMJ* 1996; 313(7062):912-16.
32. Hunt EA, Fiedor M, Eppich WJ. **Resuscitation education: narrowing the gap between evidence-based resuscitation guidelines and performance using best educational practices.** *Pediatr Clin North Am* 2008; 55(4):1025-50. DOI: 10.1016/j.pcl.2008.04.007.
33. Hunt EA, Walker AR, Shaffner DH, Miller MR, Pronovost PJ. **Simulation of in-hospital pediatric medical emergencies and cardiopulmonary arrests: highlighting the importance of the first 5 minutes.** *Pediatrics* 2008; 121(1):e34-43. DOI: 10.1542/peds.2007-0029.
34. De Regge M, Calle P, de Paepe P, Monsieurs K. **Basic life support refresher training of nurses: individual training and group training are equally effective.** *Resuscitation* 2008; 79(2):283-7. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2008.06.015.
35. Smith K, Gilcreast D, Pierce K. **Evaluation of staff's retention of ACLS and BLS skills.** *Resuscitation* 2008; 78(1):59-65. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2008.02.007.
36. Spooner BB, Fallaha JF, Kocierz L, Smith CM, Smith SC, Perkins GD. **An evaluation of objective feedback in basic life support (BLS) training.** *Resuscitation* 2007; 73(3):417-24. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2006.10.017
37. Villamaria FJ, Pliego JF, Wehbe H, Coker N, Rajab MH, Sibbitt S, et al. **Using simulation to orient code blue teams to a new hospital facility.** *Simul Healthc* 2008; 3(4):209-16. DOI: 10.1097/SIH.0b013e31818187f3.
38. Lešnik D, Lešnik B, Golub J, Križmarić M, Mally S, Grmec S. **Impact of additional module training on the level of basic life support knowledge of first year students at the University of Maribor.** *Int J Emerg Med* 2011; 4(16):1-8. DOI: 10.1186/1865-1380-4-16
39. Angulo P, Lana A, Morís J. **Conocimientos y disposición para realizar soporte vital básico por agentes de la policía local.** *An Sist Sanit Navar* 2017; 40(2):177-85. DOI: http://dx.doi.org/10.23938/assn.0033.
40. Enami M, Takei Y, Inaba H, Yachida T, Ohta K, Maeda T, et al. **Differential effects of ageing and BLS training experience on attitude towards basic life support.** *Resuscitation* 2011; 82(5):577-83. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2011.01.022.

41. Hamasu S, Morimoto T, Kuramoto N, Horiguchi M, Iwami T, Nishiyama C, et al. **Effects of BLS training on factors associated with attitude toward CPR in college students.** *Resuscitation* 2009; 80(3):359-64. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2008.11.023.
42. Kanstad B, Nilsen S, Fredriksen K. **CPR knowledge and attitude to performing bystander CPR among secondary school students in Norway.** *Resuscitation* 2011; 82(8):1053-9. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2011.03.033.
43. Meissner T, Kloppe C, Hanefeld C. **Basic life support skills of high school students before and after cardiopulmonary resuscitation training: a longitudinal investigation.** *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2012; 20(31):1-7. DOI: 10.1186/1757-7241-20-31.
44. Mpotos N, Vekeman E, Monsieurs K, Derese A, Valcke M. **Knowledge and willingness to teach cardiopulmonary resuscitation: A survey amongst 4273 teachers.** *Resuscitation* 2013; 84(4):496-500. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2013.01.023.
45. Schröder H, Henke A, Stieger L, Beckers S, Biermann H, Rossaint R. **Influence of learning styles on the practical performance after the four-step basic life support training approach - An observational cohort study.** *PLoS One*. 2017; 12(5):1-11. DOI: 10.1371/journal.pone.0178210.
46. Cho G, Sohn Y, Kang K, Lee W, Lim K, Kim W. **The effect of basic life support education on laypersons' willingness in performing bystander hands only cardiopulmonary resuscitation.** *Resuscitation* 2010; 81(6):691-4. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.02.021.
47. Machado M, Roque R, Barrios I, Nodal J, Olive J, Quintana I. **Nivel de conocimientos en reanimación cardiopulmonar cerebral en el Centro Nacional de Cirugía de mínimo acceso.** *Rev Cuba Anestesiol Reanim* 2010; 9(2):1-9.
48. Nambiar M, Nedungalaparambil N, Aslesh O. **Is current training in basic and advanced cardiac life support (BLS & ACLS) effective? A study of BLS & ACLS knowledge amongst healthcare professionals of North-Kerala.** *World J Emerg Med* 2016; 7(4):263-9. DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2016.04.004
49. Okonta K, Okoh B. **Basic cardiopulmonary resuscitation knowledge of house-officers in a tertiary institution: factors determining accuracy.** *Pan Afr Med J* 2014; 18(209):1-5. DOI: 10.11604/pamj.2014.18.209.3654.
50. Shrestha R, Batajoo K, Piryani R, Sharma M. **Basic life support: knowledge and attitude of medical/paramedical professionals.** *World J Emerg Med* 2012; 3(2):141-5. DOI: 10.5847/wjem.j.issn.1920-8642.2012.02.011
51. Xanthos T, Akrivopoulou A, Pantazopoulos I, Aroni F, Datsis A, Iacovidou N. **Evaluation of nurses' theoretical knowledge in Basic Life Support: A study in a district Greek hospital.** *Int Emerg Nurs* 2012; 20(1):28-32. DOI: 10.1016/j.ienj.2010.11.001.
52. Abolfotouh M, Alnasser M, Berhanu A, Al-Turaif D, Alfayez A. **Impact of basic life-support training on the attitudes of health-care workers toward cardiopulmonary resuscitation and defibrillation.** *BMC Health Services Research* 2017; 17(674):1-10. DOI: 10.1186/s12913-017-2621-5
53. Müller M, Richter T, Papkalla N, Poenicke C, Herkner C, Osmer A, et al. **Effects of a mandatory basic life support training programme on theno-flow fraction during in-hospital cardiac resuscitation: An observational study.** *Resuscitation* 2014;85(7):874-8. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2014.03.046.
54. Passali C, Pantazopoulos I, Dontas I, Patsaki A, Barouxis D, Troupis G. **Evaluation of nurses' and doctors' knowledge of basic & advanced life support resuscitation guidelines.** *Nurse Educ Pract* 2011; 11(6):365-9. DOI: 10.1016/j.nepr.2011.03.010.
55. Saramma P, Suja Raj L, Dash P, Sarma P. **Assessment of long-term impact of formal certified cardiopulmonary resuscitation training program among nurses.** *Indian J Crit Care Med* 2016; 20(4):226-32. DOI: 10.4103/0972-5229.180043
56. Sodhi K, Singla M, Shrivastava A. **Impact of advanced cardiac life support training program on the outcome of cardiopulmonary resuscitation in a tertiary care hospital.** *Indian J Crit Care Med* 2011; 15(4):209-12. DOI: 10.4103/0972-5229.92070
57. Verplancke T, De Paepe P, Calle P, De Regge M, Van Maele G, Monsieurs K. **Determinants of the quality of basic life support by hospital nurses.** *Resuscitation* 2008; 77(1):75-80. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2007.10.006
58. Curry L, Gass D. **Effects of training in cardiopulmonary resuscitation on competence and patient outcome.** *CMAJ* 1987; 137(6): 491-6.
59. Alkandari S, Alyahya L, Abdulwahab M. **Cardiopulmonary resuscitation knowledge and attitude among general dentists in Kuwait.** *World J Emerg Med* 2017; 8(1):19-24. DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2017.01.003
60. Jamalpour M, Asadi H, Zarei K. **Basic life support knowledge and skills of Iranian general dental practitioners to perform cardiopulmonary resuscitation.** *Niger Med J* 2015; 56(2):148-52. DOI: 10.4103/0300-1652.153407.

61. Narayan D, Biradar S, Reddy M, Sujatha B. **Assessment of knowledge and attitude about basic life support among dental interns and postgraduate students in Bangalore city, India.** *World J Emerg Med* 2015; 6(2):118-22. DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2015.02.006.
62. Lo BM, Devine AS, Evans DP, Byars DV, Lamm OY, Lee RJ, et al. **Comparison of traditional versus high-fidelity simulation in the retention of ACLS knowledge.** *Resuscitation* 2011; 82(11):1440-3. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2011.06.017.
63. Perkins GD, Kimani PK, Bullock I, Clutton T, Davies RP, Gale M, et al. **Improving the Efficiency of Advanced Life Support TrainingA Randomized, Controlled Trial.** *Ann Intern Med* 2012; 157(1):19-28. DOI: 10.7326/0003-4819-157-1-201207030-00005.
64. Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, Swor RA, Terry M, Bobrow BJ, et al. **Part 5: Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.** *Circulation* 2015; 132(18) Suppl 2:S414-35. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000259.

