

Evaluación de los cursos de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada en pediatría

A. Carrillo Álvarez, J. López-Herce Cid, R. Moral Torrero, L. Sancho Pérez y D. Vigil Escribano^a

Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos y ^aServicio de Medicina Preventiva y Control de Calidad. Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid.

(*An Esp Pediatr* 2000; 53: 125-134)

Objetivo

Analizar la eficacia docente de los cursos de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada en pediatría

Material y métodos

Desde febrero de 1994 hasta octubre de 1996 se impartieron 23 cursos teórico-prácticos de reanimación cardiopulmonar (RCP) pediátrica, 6 de RCP básica, con 265 alumnos, y 17 de RCP avanzada, con 409 alumnos. Se realizaron una evaluación teórica inicial y final, evaluaciones prácticas de RCP básica y RCP avanzada y una encuesta de satisfacción a los alumnos y profesores.

Resultados

Evaluación teórica: en los cursos de RCP básica la puntuación media de la evaluación inicial fue de 6,6 (1,7) y la de la evaluación final, de 9,3 (0,9) ($p < 0,001$). En los cursos de RCP avanzada la puntuación inicial fue de 25,7 (5,5) y la final, de 36,2 (2,5) ($p < 0,001$). En la evaluación práctica tanto en los cursos de RCP básica como de avanzada las puntuaciones medias de cada una de las maniobras superaron el valor mínimo exigido de 3, sobre un máximo de 5. La evaluación del curso por los alumnos y profesores ofreció una elevada valoración de los contenidos teóricos, prácticos y metodología docente empleada, y sirvió para rectificar las deficiencias encontradas.

Conclusiones

Los cursos de RCP básica y avanzada en pediatría son métodos docentes adecuados para la formación teórico-práctica de sanitarios, parasanitarios y población general. Los alumnos y profesores están satisfechos con la docencia y metodología empleada. Las evaluaciones teóricas y prácticas y la encuesta de satisfacción son métodos útiles de control de calidad de la docencia.

Palabras clave:

Parada cardiorrespiratoria. Reanimación cardiopulmonar. Educación. Niños. Pediatría. Cursos de reanimación cardiopulmonar.

EVALUATION OF BASIC AND ADVANCED PEDIATRIC RESUSCITATION COURSES

Objective

To evaluate the efficacy of the teaching of basic and advanced pediatric life support courses.

Material and methods

From February 1994 to October 1996, 23 courses on the theory and practice of pediatric life support were organized: 6 were basic courses given to 265 trainees and 17 were advanced courses given to 409 trainees. Trainees were given a multiple-choice theory evaluation before and at the end of the course. Practical evaluation of basic and advanced life support skills was also performed. Teachers and students filled in a questionnaire to evaluate their satisfaction with the course.

Results

In basic life support courses mean score of the initial theory evaluation was 6.6 (1.7) and the final score was 9.3 (0.9) ($p < 0.001$). In advanced life support courses mean score of the initial evaluation was 25.7 (5.5) out of a maximum of 40, and the final score was 36.2 (2.5) ($p < 0.001$). In the practical evaluation of both basic and advanced courses the mean scores for all cardiopulmonary resuscitation maneuvers were higher than the minimum required value (3 out of a maximum of 5). The evaluation of the course by teachers and pupils yielded high scores for theoretical and practical content, as well as for the

Trabajo presentado como tesis doctoral en la Universidad Complutense de Madrid.

Correspondencia: Dr. A. Carrillo Álvarez. Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón de Madrid. Dr. Castelo, 49.28009 Madrid.

Recibido en mayo de 2000.

Aceptado para su publicación en mayo de 2000.

methodology used. The evaluation was useful for rectifying the deficiencies encountered.

Conclusions

Basic and advanced pediatric life support courses are a useful method for providing training in the theory and practice of cardiopulmonary resuscitation to health personnel and the general population. Trainees and teachers were satisfied with the teaching and methodology. Evaluations of theory and practice and the questionnaire were useful in the quality control of the courses.

Key words:

Cardiopulmonary arrest. Cardiopulmonary resuscitation. Education. Children. Pediatrics. Life support courses.

INTRODUCCIÓN

La formación sistemática en reanimación cardiopulmonar (RCP) se inició en los EE.UU. en los años setenta, aunque hasta 1988 no se empezaron a impartir cursos específicos de reanimación pediátrica y neonatal en ese país¹. En España, la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMIUC) puso en marcha en 1986 el Plan Nacional de Difusión y Enseñanza de la RCP². En sus cursos, orientados a la formación en RCP del adulto, dedica también un módulo a la reanimación pediátrica. En 1992 el grupo pediátrico del Consejo Europeo de Resucitación recomendó la realización de cursos específicamente pediátricos. En octubre de ese mismo año se creó el Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal, que en 1995 publicó las normas de RCP Pediátricas^{3,4} y las ha revisado en 1999⁵⁻⁸. Asimismo, ha estructurado y normalizado la enseñanza de la RCP pediátrica y neonatal mediante la realización de cursos de RCP básica, avanzada, instructores y monitores^{9,10}. Los cursos de RCP pediátrica básica y avanzada se iniciaron en España por nuestro grupo en febrero de 1994¹¹ y han alcanzado una rápida difusión por casi toda nuestra geografía, hasta el punto de que en 1999 se han impartido más de 50 cursos de RCP avanzada pediátrica que han formado aproximadamente 1.000 alumnos. Actualmente, España es uno de los países europeos con mayor desarrollo en la formación de RCP pediátrica.

La formación en RCP es imprescindible, ya que está comprobado que el pronóstico empeora cuando la RCP se realiza de forma tardía y/o inadecuada^{12,13} y que la formación en RCP disminuye la mortalidad^{14,15}. La realización de las técnicas y maniobras de reanimación de forma secuencial, rápida y coordinada sólo se consigue mediante un aprendizaje práctico y repetitivo¹⁶. Para lograr la habilidad y destreza necesarias es preciso el entrenamiento con maniqués, ya que no se puede practicar en los pacientes que están en situación de parada cardiorrespiratoria (PCR), en los que la reanimación debe realizarse por personas con experiencia previa. Los cursos teórico-prácticos han demostrado ser el método

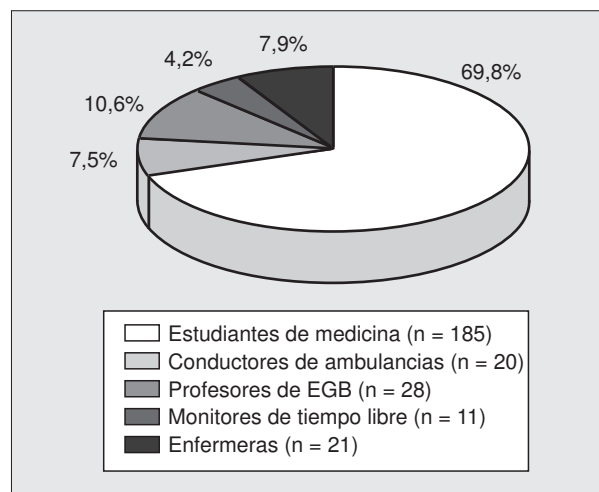


Figura 1. Distribución de los alumnos por profesiones en los cursos de reanimación cardiopulmonar básica.

más adecuado de enseñanza de la RCP, ya que permiten la adquisición de unos conocimientos teóricos básicos y un adecuado aprendizaje práctico de las técnicas de reanimación. Se puede afirmar que el alumno que alcanza un buen dominio de las técnicas de RCP básica y avanzada sobre el maniquí será capaz de hacerlas correctamente sobre un enfermo¹⁷.

La parada cardiorrespiratoria y la reanimación cardiopulmonar del niño tienen unas características muy específicas que las diferencian de las del adulto: las causas y los mecanismos de parada cardiorrespiratoria en el niño son diferentes; las estrategias que previenen la PCR también lo son y varían según la edad del paciente; las maniobras de RCP y el tamaño y las características del material son distintos y cambian según la edad; por último, la formación en RCP pediátrica es menor tanto entre el personal sanitario como entre la población general^{1,5,18}. Por estas razones, el Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal consideró necesario desarrollar cursos específicos de RCP pediátrica y neonatal.

El objetivo de este estudio es evaluar el efecto docente de un programa de formación teórico-práctico en RCP básica y avanzada pediátrica y valorar el grado de satisfacción de los alumnos y profesores que participaron en los cursos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Desde febrero de 1994 hasta octubre de 1996 se impartieron 6 cursos de RCP básica con 265 alumnos, cuya distribución se recoge en la figura 1, y 17 cursos de RCP avanzada con 409 alumnos, distribuidos como refleja la figura 2.

Características generales

Los cursos de RCP fueron acreditados por el Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal. La coordinación

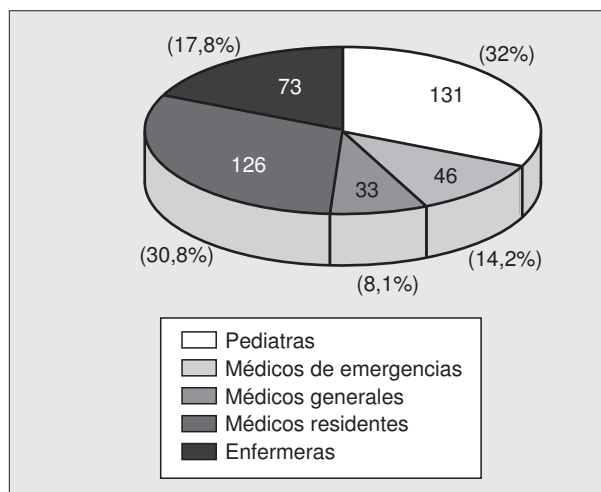


Figura 2. Distribución de los alumnos por profesiones en los cursos de reanimación cardiopulmonar avanzada.

de los cursos estuvo a cargo de 2 médicos pediatras, miembros del Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal. Los profesores fueron pediatras especialistas en cuidados intensivos pediátricos, anestesia pediátrica, neonatología y cardiología pediátrica.

Los cursos son teórico-prácticos. La distribución del horario, tanto en los cursos de RCP básica como en los de avanzada, fue del 35% para la formación teórica, del 60% para la formación y evaluación práctica y del 5% para la evaluación teórica. La duración de los cursos de RCP básica varió entre 6 y 8 horas (según el número de alumnos por curso) y el contenido de su programa aparece en la tabla 1. La duración de los cursos de RCP avanzada fue de 30 horas, divididas en bloques de 6 horas de duración que se impartieron en 5 días consecutivos, con un programa que se expone en la tabla 2.

Clases teóricas

Las clases teóricas se adaptaron a las normas y recomendaciones de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica del Consejo Europeo de Resucitación¹⁹ y del Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal^{3,4}, y en ellas se explicó la base fisiopatológica fundamental y la secuencia de maniobras de reanimación cardiopulmonar. Para las clases teóricas se utilizó un aula con una capacidad para 50 personas, un proyector de diapositivas, un proyector de transparencias, una pizarra, un aparato de TV, un reproductor de cintas de vídeo, diapositivas y transparencias y un puntero láser. A los alumnos de los cursos de RCP básica se les entregó el artículo con las normas de RCP básica pediátrica publicado por el Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal. A los alumnos de los cursos de RCP avanzada se les entregó un libro, editado por nuestro grupo, basado en las normas y recomendaciones de RCP pediátrica del Consejo Europeo de Resucitación y del Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal.

TABLA 1. Programa de los cursos de RCP básica

1. Presentación. Objetivos y metodología del curso
2. Evaluación teórica inicial
3. Causas de la parada cardiorrespiratoria en la infancia. Medidas preventivas.
4. Protocolo de RCP básica en pediatría
5. Práctica de RCP básica en el lactante. Evaluación práctica
6. Práctica de RCP básica en el niño mayor. Evaluación práctica
7. Evaluación teórica final y evaluación del curso por los alumnos
8. Corrección de evaluación teórica, conclusiones

RCP: reanimación cardiopulmonar.

TABLA 2. Programa de los cursos de RCP avanzada

1. Introducción y RCP básica

- Presentación. Objetivos y metodología del curso.
- Evaluación teórica inicial
- Causas de la parada cardiorrespiratoria en la infancia. Medidas preventivas
- Protocolo de RCP básica en pediatría
- Práctica y evaluación práctica de RCP básica en el lactante
- Práctica y evaluación práctica de RCP básica en el niño mayor

2. Vía aérea, ventilación y masaje en RCP avanzada

- Apertura de vía aérea y ventilación instrumental con bolsa y mascarilla. Mascarilla laríngea
- Intubación endotraqueal y cricotiroidotomía
- Masaje cardíaco instrumental
- Práctica de ventilación instrumental e intubación
- Práctica de mascarilla laríngea

3. Vías venosas y alternativas, fármacos y monitorización ECG

- Vías de infusión
- Fármacos en RCP pediátrica
- Práctica de canalización de vía intraósea
- Práctica de canalización de vía venosa
- Diagnóstico de arritmias en la parada cardiorrespiratoria del niño. Tratamiento farmacológico
- Práctica de diagnóstico de arritmias

4. Tratamiento eléctrico de las arritmias. RCP neonatal

- Tratamiento eléctrico de las arritmias
- Medidas de estabilización posreanimación
- RCP neonatal
- Práctica de tratamiento eléctrico de las arritmias
- Práctica de reanimación neonatal

5. RCP avanzada integrada

- Resumen de actuación en la RCP avanzada pediátrica
- Práctica integrada de RCP avanzada en lactante
- Práctica integrada de RCP avanzada en niño mayor
- Evaluación teórica final. Evaluación del curso por los alumnos

RCP: reanimación cardiopulmonar.

TABLA 3. Material complementario utilizado en los cursos de RCP pediátrica básica y avanzada

Camillas
Mesas accesorias
Monitor de ECG y electrodos
Desfibrilador con palas pediátricas y de adulto y gel de contacto
Aspirador
Sondas de aspiración de 6, 8 y 10
Bolsas de ventilación neonatal, pediátrica y de adultos
Cánulas de Guedel desde 000 hasta n.º 3
Mascarillas faciales redondas y triangulares de distintos tamaños
Tubos endotraqueales de n.º 2,5, 3, 3,5, 4, 4,5, 5 y 5,5
Laringoscopios con palas rectas n.º 0 y 1 y curva 1 y 2
Pinzas de Magill
Fiadores
Mascarillas laríngeas de distintos tamaños (1, 2, 2,5 y 3) y lubricante
Huesos de pollo y pavo
Agujas de punción intraósea
Cánulas intravenosas (n.º 14 a 24)
Catéteres umbilicales
Jeringas de 5, 10 y 20 ml
Agua destilada (botellas grandes y monodosis para simulación de medicación)
Suero salino (botellas grandes y monodosis para simulación de medicación)
Colorante para simulación de sangre en punción venosa
Alcohol
Heparina al 1%
Pies y sistemas de goteo
Bateas, recipientes para material de desecho y punzante
Guantes, sábanas, gasas, compresas, vendas, empapaderas, tijeras y esparadrapo
Collarines cervicales y férulas de distintos tamaños
Recambio de lámparas y pilas para laringoscopio

RCP: reanimación cardiopulmonar.

Clases prácticas

Las prácticas realizadas fueron: RCP básica de lactante, RCP básica de niño, ventilación con bolsa e intubación, mascarilla laríngea, vías venosas, vía intraósea, diagnóstico de arritmias, tratamiento eléctrico de arritmias, reanimación neonatal, RCP avanzada de lactante y RCP avanzada de niño. Para las prácticas se dividió a los alumnos en grupos con un número máximo de 6 a 8. Se utilizaron simultáneamente 4 aulas próximas al aula de las clases teóricas. Se usaron los siguientes maniqués: RCP básica de lactante Resusci Baby (Laerdal), RCP básica de niño CPR Danny (Medical Plastic), cabeza Baby de intubación (Medical Plastic), cabeza de intubación de lactante (Laerdal), busto de intubación pediátrica Pediatric Intubation Trainer (Medical Plastic), cabeza de intu-

bación de adulto (Ambu), brazo pediátrico de canalización venosa (Medical Plastic), brazo de canalización de adulto Instructor de IV (Ambu), pierna infantil de punción intraósea (Medical Plastic), simulador de arritmias (Medical Plastic), maniquí de RCP avanzada de niño Megacode Pediatric CPR (Medical Plastic) y de lactante ALS Baby Trainer (Laerdal) y maniquí de lactante RCP avanzada (Medical Plastic). La tabla 3 recoge el material complementario empleado en las prácticas

El objetivo de las clases prácticas fue conseguir que el alumno adquiriera las habilidades suficientes para realizar de forma correcta, secuencial y coordinada las técnicas de reanimación cardiopulmonar en las diferentes edades pediátricas. Las prácticas se estructuraron de la siguiente manera: cada práctica se realizó inmediatamente después de su clase teórica correspondiente. En cada aula práctica había un profesor con un maniquí y el material complementario. El profesor explicó inicialmente los objetivos y realizó las maniobras prácticas; a continuación, cada uno de los alumnos realizó varias veces la maniobra o secuencia de maniobras hasta su correcto aprendizaje, fomentándose la discusión y corrección por él mismo y por el resto de los alumnos del grupo. Finalmente, el profesor corrigió e hizo una síntesis de las incidencias, subrayando lo fundamental. Siempre se efectuaron las prácticas sobre supuestos clínicos, intentando simular, al máximo posible, situaciones reales. En las prácticas integradas se realizaron las secuencias de reanimación con la actuación de 1, 2 o 3 reanimadores, que se intercambiaban entre ellos para estimular la toma de decisiones, el liderazgo y la coordinación.

Evaluación

Se realizaron evaluaciones teóricas al inicio y al final del curso, que consistieron en preguntas con 5 opciones de respuesta, que pretendían valorar los conocimientos y las actitudes que el alumno tenía para resolver los diferentes supuestos clínicos de RCP que se le planteaban. Con el fin de facilitar la comparación en la adquisición de conocimientos de los alumnos, la evaluación teórica final fue exactamente la misma que la inicial, sin que éstos fueran advertidos de tal circunstancia. Las preguntas estuvieron proporcionalmente relacionadas con las diferentes partes del programa y con la importancia que guardaban con los conceptos fundamentales de la RCP pediátrica. La evaluación teórica de los cursos de RCP básica constó de 10 preguntas, considerándose que los conocimientos teóricos eran suficientes si el alumno contestaba correctamente al menos el 80%. La evaluación teórica en los cursos de RCP avanzada constó de 40 preguntas. Se consideró que los conocimientos teóricos adquiridos fueron suficientes cuando el alumno contestaba correctamente más del 75% de las preguntas. La evaluación práctica tuvo por objetivo fundamental valorar si los alumnos habían adquirido el mínimo de habi-

lidad y coordinación práctica para conseguir la recuperación del paciente ante una situación real similar. Se realizó una evaluación escrita de las prácticas de RCP básica y RCP avanzada, valorando cada una de las maniobras de la práctica, su secuencia y la capacidad global de reanimación.

Cada maniobra y la evaluación global se puntuaron de acuerdo con los criterios siguientes:

1 punto: no realizó la maniobra o la secuencia de RCP, o la hizo completamente mal.

2 puntos: realizó la maniobra o secuencia de reanimación de forma defectuosa, eligió mal el material o no efectuó algún paso importante.

3 puntos: realizó la maniobra o secuencia de reanimación regular, o tras varios intentos, pero consiguió su objetivo.

4 puntos: realizó la maniobra o secuencia de reanimación bien y con el material adecuado, aunque con pequeños defectos o con menor destreza o coordinación de la recomendable.

5 puntos: realizó la maniobra o secuencia de reanimación completa y bien en todos sus aspectos.

Se consideró que la evaluación práctica fue superada positivamente cuando la puntuación obtenida fue de 4 o 5, suficiente cuando la puntuación fue de 3, e inadecuada cuando la puntuación fue de 2 o 1.

Al final del curso se realizó una evaluación escrita del mismo por parte de los alumnos, de forma anónima, valorando de 1 a 5 puntos: la formación teórica, la metodología, las clases prácticas y el profesorado, lo adecuado del material, la duración del curso, el horario, y la coordinación. Asimismo, se les solicitó una autoevaluación sobre su propia capacitación para realizar la RCP básica y la avanzada.

Cuando ya se habían impartido 10 cursos de RCP avanzada, se solicitó a los profesores que habían intervenido en ellos que rellenasen una encuesta anónima para valorar de 1 a 5 puntos los siguientes aspectos: impresión sobre la calidad del curso, organización, metodología de docencia teórica y práctica, distribución del tiempo, horarios, calidad del material y dotación de infraestructuras.

El análisis de los resultados se realizó utilizando el programa estadístico SPSS para Windows (versión 6.1). Se aplicó la Prueba de Wilcoxon para contrastar las puntuaciones finales de las pruebas teóricas antes y después de la realización del curso, la U de Mann-Whitney para comparar las evaluaciones prácticas entre dos grupos, la de Kruskal-Wallis para comparar las puntuaciones finales de las pruebas teóricas, así como las evaluaciones prácticas, entre diferentes grupos. Los datos se expresan en media y desviación típica. Se consideró significativo un valor de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Los resultados parciales de algunos de los cursos de RCP básica y avanzada han sido publicados previamente^{11,18,20,21}.

Cursos de reanimación cardiopulmonar básica

Evaluación teórica

La puntuación media de la evaluación inicial, antes del curso, fue de 6,6 (1,7) y la de la evaluación final de 9,3 (0,9). Las diferencias entre ambas fueron estadísticamente significativas ($p < 0,001$). En la evaluación inicial un 29,1% de los alumnos lograron una puntuación igual o mayor de 8 y este porcentaje aumentó hasta un 95,5% en la evaluación final. En la evaluación inicial sólo 4 preguntas fueron respondidas correctamente por más de un 70% de los alumnos; mientras que en la final, todas las preguntas fueron contestadas correctamente por más de un 70% de los alumnos.

La tabla 4 recoge los resultados de la evaluación teórica de cada uno de los grupos profesionales. En el examen inicial, los estudiantes de medicina, enfermeras y conductores obtuvieron una puntuación superior a la de los monitores de tiempo libre y los profesores. Sin embargo, en el examen final, en el que todos los grupos consiguieron una progresión estadísticamente significativa ($p < 0,001$), las diferencias entre ellos fueron muy escasas.

Evaluación práctica

Los resultados obtenidos en cada una de las maniobras de reanimación cardiopulmonar básica figuran en la tabla 5.

TABLA 4. Evaluación teórica inicial y final: análisis por profesiones

Grupo	Evaluación inicial		Evaluación final		p
	Media	(DE)	Media	(DE)	
Estudiantes	6,95	(1,62)	9,68	(0,54)	0,001
Enfermeras	6,42	(1,50)	8,95	(1,02)	0,001
Monitores	5	(1,41)	8,90	(0,94)	0,003
Profesores	5	(1,96)	8,10	(0,95)	0,001
Conductores	6,40	(1,46)	8,55	(0,94)	0,001

TABLA 5. Evaluación práctica en los cursos de RCP básica

Maniobra	Media	(DE)
Determinación de consciencia	3,85	(0,86)
Pedir ayuda	3,93	(1,05)
Apertura de vía aérea	3,64	(0,71)
Ventilación	3,18	(0,68)
Masaje cardíaco	3,70	(0,67)
Coordinación	3,81	(0,67)

TABLA 6. Control de calidad de los cursos de RCP básica (evaluación del curso por los alumnos)

	Bueno o muy bueno (%)	Regular (%)	Malo o muy malo (%)
Contenidos teóricos	88,2	11,8	0
Exposición contenidos	90,2	9,8	0
Prácticas	95,1	4,9	0
Capacitación del profesorado	100	0	0
Coordinación teórico-práctica	99	1	0
Coordinación entre los profesores	100	0	0
	Correcto (%)	Escaso (%)	Excesivo (%)
Duración del curso	60,8	39,2	0
Número de alumnos por práctica	84,4	0	15,6
Tiempo de prácticas	75,5	23,5	1,5
Horario*	79,4	14,7	5,9

*Número de horas de curso por día.

Control de calidad del curso

Los resultados de la evaluación de los cursos de RCP básica por los alumnos vienen recogidos en la tabla 6. Los contenidos teóricos alcanzaron una puntuación de 4,38 (0,64), para un máximo de 5 puntos. El 93,1% de los alumnos opinaron que no era necesario modificar ninguna clase teórica. Todos consideraron que las prácticas eran adecuadas y no sugirieron modificaciones de las mismas. En la autoevaluación 89 alumnos (87,3%) se consideraron suficientemente preparados para realizar una RCP básica, 11 (10,8%) se consideraron regular preparados y 2 (2%), no preparados. El 97,1% consideraron necesario realizar un reciclaje periódico teórico-práctico.

Cursos de reanimación cardiopulmonar avanzada

Evaluación teórica

La puntuación obtenida en la evaluación inicial fue de 25,7 (5,5), sobre un máximo de 40. El 25,3% respondieron correctamente más del 75% de las preguntas. La puntuación media después del curso fue de 36,2 (2,5). Un 97,6% respondió correctamente el 75% de las preguntas. La diferencia entre el examen inicial y el final fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$). En la evaluación inicial, sólo 15 de las 40 preguntas fueron respondidas correctamente por más de un 75% de los alumnos. En la final, 39 de las 40 preguntas fueron contestadas correctamente por más del 75% de los alumnos.

La comparación de los resultados entre los alumnos de distintas profesiones viene reflejada en la tabla 7. Los médicos de emergencias consiguieron una puntuación inicial superior al resto de los grupos, seguidos por los

TABLA 7. Evaluación teórica por profesiones de los cursos de RCP avanzada

Grupo	Evaluación inicial		Evaluación final		p
	Media	(DE)	Media	(DE)	
Enfermeras	24,74	(4,13)	35,59	(2,90)	$< 0,001$
Médicos generales	24,87	(5,87)	35,12	(3,22)	$< 0,001$
Médicos de emergencias	29,83	(4,70)	37,15	(2,16)	$< 0,001$
MIR	25,26	(5,77)	36,66	(2,09)	$< 0,001$
Pediatras	25,07	(5,52)	36,33	(2,46)	$< 0,001$

*Diferencias entre la evaluación inicial y final.

TABLA 8. Evaluación práctica en los cursos de RCP avanzada

Maniobra	Media	(DE)
Determinación de consciencia	4,07	(0,99)
Pedir ayuda	3,99	(1,10)
Apertura de la vía aérea	3,89	(0,88)
Ventilación	3,92	(0,85)
Masaje cardíaco	3,95	(0,76)
Coordinación	4,02	(0,68)

médicos residentes, los pediatras, los médicos generales y, por último, las enfermeras. Existió una mejoría significativa en las puntuaciones entre la evaluación inicial y final en todas las profesiones ($p < 0,001$), pero las diferencias en la evaluación final entre dichos grupos fueron mucho menores que las que existían al principio.

Evaluación práctica

La tabla 8 recoge las puntuaciones medias de cada una de las maniobras de la práctica de RCP básica. Se compararon los resultados obtenidos en la práctica de RCP básica por los alumnos de los cursos de RCP básica y los de los cursos de RCP avanzada. Los alumnos de los cursos de RCP avanzada obtuvieron una puntuación significativamente superior a la de los alumnos de los cursos de RCP básica en la determinación de la inconsciencia ($p = 0,040$), la apertura de la vía aérea ($p < 0,010$), la ventilación ($p = 0,016$), el masaje cardíaco ($p = 0,015$) y la coordinación ($p = 0,047$), pero no en cuanto a la petición de ayuda ($p = 0,500$).

La evaluación práctica de RCP avanzada viene resumida en la tabla 9. Las puntuaciones medias de todas las maniobras superaron ampliamente el valor 3, considerado como el punto de corte que refleja una puntuación práctica adecuada, acercándose a los 4 puntos. En todas las maniobras, excepto en la de apertura de la vía aérea, más del 65% de los alumnos obtuvieron una puntuación de 4 o 5. No superaron la prueba menos del 5% de los alumnos, excepto en la maniobra de apertura de la vía aérea en la que fracasaron el 7% de ellos.

TABLA 9. Resultados de la práctica de RCP avanzada integrada

	Básica	Vía aérea	Vía venosa	Fármacos	Arritmias	Coordinación
Media (DE)	3,73 (0,64)	3,67 (0,75)	3,84 (0,82)	3,84 (0,73)	3,82 (0,77)	3,84 (0,70)
Alumnos con 4 o 5 puntos (%)	69,8	64,3	66,3	67,5	69,8	71,5
Alumnos con 1 o 2 puntos (%)	3,2	7,1	4,4	2,8	5,0	2,8
Puntuación de 1 a 5						

Control de calidad de los cursos

La tabla 10 resume la valoración del curso por los alumnos. Los contenidos teóricos fueron puntuados con un 4,4 (0,5) sobre un máximo de 5. El 75% opinaron que no era necesario modificar ninguna clase, el 22,4% propusieron algún cambio en una clase y el 2,6% algún cambio en dos clases. Solamente en dos clases, la de estabilización posparada y la de reanimación neonatal, más de un 7,5% de los alumnos consideraron que los contenidos teóricos eran poco adecuados. Ambas clases fueron reformadas para corregir las deficiencias. El 89,3% consideraron adecuadas todas las prácticas; un 10% de los alumnos consideraron poco adecuada una práctica, y un 0,7% dos prácticas. Ninguna práctica en concreto fue juzgada poco adecuada por más de un 5% de los alumnos. La práctica menos valorada fue la de vías venosas periféricas, calificada como poco adecuada por el 3,4% de los alumnos, debido a los defectos de diseño de los maniqués existentes. En la autoevaluación un 99,5% de los alumnos se consideraron suficientemente preparados para realizar una RCP básica, el 75,9% creían estar suficientemente preparados para realizar una RCP avanzada, mientras que el 18,2% se sentía inseguro y el 5,8%, no preparado. Todos los alumnos estimaron necesario realizar un reciclaje periódico teórico-práctico.

Se efectuó un estudio estadístico comparativo de la valoración del curso realizada por los alumnos de los cursos de RCP básica y los de los cursos de avanzada. Los cursos de RCP básica fueron mejor valorados que los de avanzada en los siguientes aspectos: calidad de las prácticas ($p < 0,001$), capacitación docente del profesorado ($p = 0,006$), y coordinación entre los distintos profesores ($p = 0,01$). Por el contrario, la duración y el horario del curso fue mejor valorado en los cursos de avanzada ($p < 0,001$) y hubo un número mayor de alumnos de los cursos de avanzada que se consideraron preparados para realizar una RCP básica ($p < 0,001$).

Control de calidad por los profesores

La calidad global del curso fue valorada con una puntuación de 4,5, la organización del curso con 4,4, la metodología teórico-práctica con 4,6 y la coordinación del curso con 4,6. El 57% de los profesores consideraron adecuada la duración del curso y su distribución en 5 días, mientras que un 43% opinaron que la duración del curso

so fue excesiva y que hubiera sido mejor distribuirla en menos días. Un 78,6% consideraron que la relación teoría-práctica era correcta, mientras que un 21,4% opinaron que era excesiva. Un 92,9% opinaron que el número de alumnos en las clases teóricas era correcto y un 7,1% lo consideró excesivo. Todos creyeron que el local y material de las clases teóricas fueron adecuados. Un 69,2% opinaron que el número de alumnos en cada práctica era adecuado y un 30,8% excesivo. Al 84,6% les pareció que el local y material disponible para la práctica eran correctos. Un 7,1% pensaba que se necesitaría invertir más tiempo en la práctica de RCP avanzada. Todos los profesores creyeron necesaria una evaluación teórica final y una evaluación práctica final para valorar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. Igualmente, consideraron que era necesaria una remuneración económica a los profesores por su participación en el curso, y querían seguir participando en los cursos.

DISCUSIÓN

El período de estudio de este trabajo comprende los primeros dos años y medio de experiencia docente de

TABLA 10. Control de calidad de los cursos de RCP avanzada (evaluación del curso por los alumnos)

	Bueno o muy bueno (%)	Regular (%)	Malo o muy malo (%)
Contenidos teóricos	98,8	1	0
Exposición contenidos	99	1	0
Prácticas	94,4	5,6	0
Capacitación del profesorado	99,5	0,5	0
Coordinación teórico-práctica	97,8	2,2	0
Coordinación entre los profesores	92	8	0
	Correcto (%)	Escaso (%)	Excesivo (%)
Duración del curso	90,3	7,5	2,2
Número de alumnos por práctica	77,6	0,2	22,2
Horario*	91	2	6,3

*Número de horas de curso por día.

nuestro grupo. En el momento actual hemos impartido un total de 60 cursos, de los que 36 han sido de RCP avanzada, 19 de RCP básica y 5 de instructores en RCP pediátrica y neonatal. Dichos cursos han sido recibidos por 1.625 alumnos, 825 de RCP avanzada, 620 de básica y 140 instructores, que es la experiencia docente más amplia en formación en RCP pediátrica en España.

Características generales de los cursos

Los objetivos docentes de los cursos de RCP son que los alumnos adquieran unos conocimientos teóricos básicos de las causas más importantes de PCR en el niño, las medidas preventivas y las maniobras fundamentales de RCP en el niño, y sobre todo que aprendan unas habilidades prácticas para la identificación de la PCR y la realización de una RCP básica y/o avanzada tanto del lactante como del niño mayor²².

Aunque otros grupos realizan cursos de RCP básica de menor duración²³, nosotros creemos que deben durar al menos 6 horas, aunque la duración puede ser flexible para adaptarse a la población a la que se dirige, ya que, probablemente los alumnos de medicina necesiten menos horas que para la población general. Probablemente, los cursos demasiado cortos deben sus pobres resultados al insuficiente tiempo dedicado a las prácticas²⁴. El 39% de nuestros alumnos consideraron que la duración del curso fue escasa y el 23,5% hubiera preferido disponer de más tiempo de prácticas, lo que avala nuestra opinión en cuanto a la duración del curso.

Con respecto a los cursos de RCP avanzada la duración de 30 horas está justificada por la amplitud del programa y por la dedicación predominante a las prácticas. Creemos que la división en 5 bloques de media jornada cada uno mejora el aprendizaje de los alumnos, al intercalar períodos de descanso ya que, como es lógico, la capacidad de aprendizaje está en relación inversa al cansancio. La distribución del programa en 5 días puede suponer un obstáculo; sin embargo, el 91% de los alumnos prefirieron esta distribución del tiempo. Pensamos que la ejecución de la práctica inmediatamente después de la clase teórica refuerza el aprendizaje y hace el curso más ameno, al evitar la acumulación de clases teóricas seguidas, aun a costa de necesitar un mayor número de maniqués.

Una de las principales limitaciones de los cursos de RCP es que el número de alumnos debe ser limitado hasta garantizar que todos puedan realizar íntegramente cada práctica. Se requiere un número elevado de profesores y maniqués para formar a un número reducido de alumnos. Por ello, es necesario que la docencia de RCP se generalice mediante la formación de instructores y monitores en RCP pediátrica y neonatal^{10,22}.

En nuestros cursos no sólo tratamos de que el alumno adquiera unos conocimientos y destrezas adecuadas en RCP pediátrica avanzada, sino que también perseguimos darle confianza y aumentar su autoestima, ya que

ésta influye positivamente a la hora de tener que aplicar una reanimación. Nuestro método educativo se basa en la flexibilidad, distensión, trato amable y en el estímulo constante de los alumnos²⁵. Creemos que los cursos de RCP, cuyos métodos se basan en la presión, agresividad y dureza de trato, no sólo no mejoran el aprendizaje sino que pueden influir muy negativamente en la autoestima y en la eficacia posterior de los alumnos²⁶.

Los maniqués constituyen un apoyo docente fundamental, pero aunque, en general, cumplen los requisitos mínimos para la enseñanza práctica de la RCP, todavía adolecen de importantes limitaciones (no existe ningún maniqué pediátrico con posibilidad de canalización de vías centrales, ni tampoco un maniqué neonatal, por lo que es necesario adaptar el maniqué de lactante para la práctica neonatal). El mayor inconveniente es su elevado precio, y teniendo en cuenta la necesidad de renovación periódica, hace que su adquisición constituya una de las mayores limitaciones para difundir la formación de la RCP pediátrica.

Evaluación teórica

La realización de una evaluación inicial no sólo sirve para conocer los conocimientos de RCP previos, sino que también es útil para valorar la mejoría en el aprendizaje. Los resultados de la evaluación teórica inicial demuestran que gran parte del personal sanitario que atiende a niños con riesgo de sufrir una parada cardiorrespiratoria carece de los conocimientos teóricos suficientes para efectuar correctamente una reanimación pediátrica^{20,21}. Esto es debido a la inexistencia de una docencia de la RCP pediátrica. Únicamente dos especialidades, la medicina intensiva y la anestesia-reanimación, incluyen su enseñanza en su currículum de formación. Si son importantes las deficiencias en el ámbito de los profesionales de la medicina, el entrenamiento en la RCP pediátrica básica entre el personal parasanitario y la población general es prácticamente inexistente en nuestro país. La formación en RCP no sólo es competencia de los especialistas en RCP sino que es una labor urgente en la que todos debemos asumir nuestra responsabilidad²⁷.

En los cursos de RCP básica la evaluación teórica constó de 10 preguntas. Aunque este número de preguntas es suficiente para evaluar los conocimientos de la población general, es menos sensible cuando se aplica a personal sanitario. Por ello, recomendamos que las evaluaciones teóricas de los cursos de RCP básica consten de al menos 20 preguntas, para poder discriminar suficientemente los progresos adquiridos de cualquier grupo de alumnos, independientemente de cuál sea su profesión.

La evaluación teórica final no sólo es útil para valorar si los alumnos han alcanzado los suficientes conocimientos teóricos sino que también sirve como control de calidad del curso.

En los cursos de RCP básica los estudiantes de medicina demostraron unos conocimientos previos más elevados que el resto de los alumnos al inicio del curso. Sin embargo, en la evaluación final todos los grupos profesionales alcanzaron unos conocimientos teóricos suficientes, aunque los estudiantes siguieron obteniendo una puntuación superior (tabla 4). Esto demuestra que los cursos de RCP básica son un método de enseñanza adecuado tanto para el personal sanitario como para la población general^{28,29}. En los cursos de RCP avanzada la casi totalidad alcanzaron los conocimientos teóricos mínimos (75% de preguntas acertadas). Al comparar a los distintos grupos profesionales observamos que en la evaluación inicial las enfermeras obtuvieron la puntuación más baja, mientras que los médicos de emergencias, que en su mayoría habían recibido previamente un curso de RCP de adultos, la más alta³⁰. Sin embargo, en la evaluación final las diferencias de puntuación entre los diferentes grupos profesionales fueron mínimas (tabla 7). Estos resultados confirman nuestra idea inicial en el sentido de que la mezcla de estos grupos profesionales dentro del mismo curso no sólo no interfiere los resultados finales del mismo, sino que la sencillez de la metodología aplicada consigue unos resultados de aprendizaje muy similares. Además, consideramos que esta mezcla, lejos de ser un obstáculo, puede enriquecer el curso al favorecer un intercambio de experiencias beneficiosas para el conjunto.

Evaluación práctica

Nuestros cursos nos han servido para confirmar la gran importancia de las prácticas, y comprobar que la eficacia de los cursos de reanimación depende, en gran medida, de la calidad de las mismas. La evaluación práctica es un procedimiento esencial en los cursos, ya que es la mejor forma de valorar si el alumno ha alcanzado las destrezas y habilidades necesarias para llevar a cabo una correcta reanimación. La evaluación práctica, efectuada sobre supuestos clínicos, involucrando a los alumnos en su autoevaluación, es un método muy útil para reconocer los errores, corregirlos y favorecer el aprendizaje. Además, sirve para valorar qué prácticas o aspectos de las mismas resultan más difíciles para los alumnos, para, si es preciso, modificarlas. Sin embargo, la evaluación práctica no resulta sencilla, ya que, a pesar de unificar previamente los criterios de calificación, es menos objetiva, y el profesor tiene que simultanear varias funciones (plantear y desarrollar el caso clínico, distribuir las funciones entre los alumnos, evaluar la actitud y aptitud individual, corregir los errores y, por último, puntuar, rellenando una plantilla en un tiempo muy reducido para no interrumpir la agilidad del desarrollo de la práctica). Cuando diseñamos nuestras primeras plantillas de evaluación tratamos de ser lo más exhaustivos posible, pero nos dimos cuenta que era prácticamente

imposible cumplimentarla. Esto nos hizo elaborar unas nuevas plantillas, más sencillas. Actualmente, también otros grupos han llegado a las mismas conclusiones^{31,32}. Por todo ello, sería deseable que en cada práctica estuvieran dos profesores, de manera que les permitiera alternarse en el desarrollo de la práctica y la evaluación.

La apertura de la vía aérea fue la maniobra de RCP básica en que tanto los alumnos de los cursos de RCP básica como de RCP avanzada obtuvieron una puntuación más baja (tabla 5), ya que es, junto a la palpación del pulso, la maniobra más difícil de ejecutar; por tanto, son maniobras sobre las que hay que insistir más en las prácticas. En la evaluación práctica de la RCP avanzada integrada, aunque las puntuaciones obtenidas por los alumnos en las distintas maniobras fueron similares, la vía aérea (ventilación e intubación) fue la maniobra en que los alumnos obtuvieron peor puntuación (tabla 9), tal como sucede en la práctica clínica.

Control de calidad

En nuestra opinión, el control de calidad del curso por los alumnos y profesores por medio de una encuesta anónima es fundamental para valorar el grado de satisfacción y corregir las deficiencias³³. Globalmente, la valoración de los distintos aspectos de los cursos de RCP básica y avanzada fue muy positiva. Las deficiencias señaladas por los alumnos en dos de las clases teóricas nos sirvieron para modificarlas, pasando a ser posteriormente bien valoradas. A pesar de que la duración de nuestros cursos es de las más prolongadas, un porcentaje importante de alumnos piensa que algunas prácticas deberían durar más. La coordinación entre los contenidos teóricos y prácticos y entre los distintos profesores es un parámetro esencial de la calidad de un curso de RCP, y sólo se consigue con una programación rigurosa y una adecuada formación e integración de todos los profesores. En nuestros cursos los alumnos valoraron muy positivamente estos aspectos.

La evaluación del curso por los profesores ayuda a valorar más objetivamente el curso al completar las impresiones de los alumnos desde el punto de vista del docente. En nuestros cursos los resultados de la evaluación del curso por los profesores coincidieron en los aspectos fundamentales con la de los alumnos. Todos los profesores estaban de acuerdo con la metodología empleada y la necesidad de realizar evaluaciones teóricas y prácticas.

A modo de conclusión podemos establecer que los cursos de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada pediátrica consiguen que los alumnos aprendan las técnicas de reanimación pediátrica. La metodología aplicada ha demostrado un efecto igualmente beneficioso entre los diferentes grupos de profesionales que, partiendo de niveles de formación muy distintos, consiguen al final un grado de preparación teórico-práctica similar. Las encuestas de satisfacción a los alumnos y a los pro-

fesores son útiles como métodos de control de calidad. Pero los conocimientos y las técnicas se olvidan, y las habilidades se pierden con el tiempo³⁴, por eso es necesario que se refuercen con cursos de reciclaje periódicos.

Agradecimiento

A todos los profesores que han participado en los cursos de RCP pediátrica, a los miembros del Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal que han colaborado en el diseño de los cursos y a Rosa Carabias, que ha realizado las labores de secretaría de los cursos.

BIBLIOGRAFÍA

- Chameides L, Hazinski MF. Textbook of pediatric advanced life support. American Heart Association & American Academy of Pediatric, 1994.
- Cantalapiedra JA, Perales N, Alted E. Avances en la enseñanza de la RCP: "Plan Nacional de RCP de la SEMIUC". *An C Intens* 1991; 6: 99-103.
- Calvo C, Delgado MA, García L. Normas de reanimación básica y avanzada en pediatría (1.ª parte). *An Esp Pediatr* 1995; 43: 245-251.
- Calvo C, Delgado MA, García L. Normas de reanimación básica y avanzada en pediatría (2.ª parte). *An Esp Pediatr* 1995; 43: 323-334.
- López-Herce J, Carrillo A, y Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal. Recomendaciones de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal (I). *An Esp Pediatr* 1999; 51: 305-312.
- Calvo C, Rodríguez A, López-Herce J, Manrique I, y Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal. Recomendaciones de reanimación cardiopulmonar pediátrica y neonatal (II). Reanimación cardiopulmonar básica en pediatría. *An Esp Pediatr* 1999; 51: 409-416.
- Carrillo A, Delgado MA, López-Herce J, y Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal. Recomendaciones de reanimación cardiopulmonar pediátrica y neonatal (III). Reanimación cardiopulmonar avanzada en pediatría. *An Esp Pediatr* 1999; 51: 551-564.
- Burón E, Paísán L, y Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal. Recomendaciones de reanimación cardiopulmonar pediátrica y neonatal (III). Reanimación del recién nacido. *An Esp Pediatr* 1999; 51: 717-722.
- Informe del Grupo Español de RCP Pediátrica. La formación en reanimación cardiopulmonar pediátrica: cursos de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada pediátrica y neonatal. *An Esp Pediatr* 1996; 44: 2-6.
- López-Herce J, Carrillo A, Rodríguez A, Calvo C, Delgado MA, Spanish Working Group on Paediatric and neonatal Cardiopulmonary Resuscitation. Paediatric life support instructors courses in Spain. *Resuscitation* 1999; 41: 205-209.
- López-Herce J, Carrillo A, Sancho L, Moral R, Bustinza A, Serriñá C. Pediatric basic and advanced life support courses: first experience in Spain. *Resuscitation* 1996; 33: 43-48.
- Safar P, Bicher NG. Enseñanza de los primeros auxilios y reanimación. En: Safar P, Bicher NG, editores. Reanimación cardiopulmonar y cerebral. Madrid: Interamericana, 1988; 371-382.
- Wik L, Steen PA, Bircher NG. Quality of bystander cardiopulmonary resuscitation influences outcome after prehospital cardiac arrest. *Resuscitation* 1994; 28: 195-203.
- Messick WJ, Rutledge R, Meyer AA. The association of advanced life support training and decreased per capita trauma deats rates: an analysis of 12.417 deats. *J Trauma* 1992; 33: 850-855.
- Sanders AB, Berg RA, Burres M. The efficacy of an ACLS training program for resuscitation from cardiac arrest in a rural community. *Ann Emerg Med* 1994; 23: 56-59.
- Tormo C, Perales N, Cantalapiedra JA. Docencia de la reanimación cardiopulmonar. *Med Intens* 1995; 19: 32-38.
- Gomez Rubí JA, Sanmartín A, González G. Enseñanza de la actitud ante la urgencia vital a los estudiantes de medicina: un objetivo docente de la medicina intensiva. *Med Intens* 1991; 15: 3-7.
- López-Herce J, Carrillo A, Sancho L. Conocimientos teóricos de reanimación cardiopulmonar de los médicos residentes de pediatría y cirugía pediátrica. *An Esp Pediatr* 1995; 43: 257-260.
- Statement by the paediatric life support working party of the European Resuscitation Council: Guidelines for paediatric life support. *Resuscitation* 1994; 27: 91-105.
- Carrillo A, López-Herce J, Moral R, Sancho L. Enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica pediátrica en la licenciatura de medicina y cirugía. *An Esp Pediatr* 1999; 50: 571-575.
- Carrillo A, López-Herce J, Moral R. Formación en soporte vital pediátrico para el personal sanitario de medicina de emergencias. *Emergencias* 1997; 9: 350-354.
- Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal. En: Guía de Formación de Instructores en Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal. Madrid, 1998.
- Kaye W, Mancini ME. Teaching adult resuscitation in the United States: time for a rethink. *Resuscitation* 1998; 37: 177-187.
- Kaye W, Rallis FS, Mancini ME. The problem of poor retention of cardiopulmonary resuscitation skills may lie with the instructor, not the learner or the curriculum. *Resuscitation* 1991; 21: 67-87.
- King KP, Lee LS. The "New" ACLS: course creativity and flexibility. *Ann Emerg Med* 1995; 25: 433-434.
- Billi JE. The educational direction of the ACLS training program. *Ann Emerg Med* 1993; 22: 484-488.
- López-Herce J, Carrillo A, Calvo C, y Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal. La formación en reanimación cardiopulmonar pediátrica y neonatal: Una tarea en la que todos podemos y debemos participar. *An Esp Pediatr* 1998; 49: 651-652.
- Moore PJ, Plotnikoff RC, Preston GD. A study of school students' long term retention of expired air resuscitation knowledge and skills. *Resuscitation* 1992; 24: 17-25.
- Weston CF, Hughes DW, Donnelly MD. Potential impact community mortality of training citizens in cardiopulmonary resuscitation. *J R Coll Physicians Lond* 1994; 28: 402-406.
- Fabiun BD, Grisson EL, Fuentes A. Recertification in cardiopulmonary resuscitation. *J Nurs Staff Dev* 1994; 10: 262-268.
- Brennan TB, Braslow A, Batcheller AM. A reliable and valid method for evaluating cardiopulmonary resuscitation training outcomes. *Resuscitation* 1996; 85: 85-93.
- Mancini ME, Kaye WE. Development and validation of an objective criterion-referenced tool for evaluation of advanced cardiac life support performance. *Heart Lung* 1985; 14: 299-300.
- Debra K, Moser RN, Coleman S. Recommendations for improving cardiopulmonary resuscitation skills retention. *Heart Lung* 1992; 21: 372-380.
- Crombez B, Van Rillaer L. Retaining CPR-knowledge: How good are we at it? *Resuscitation* 1998; 37: S23.