

Persistencia del aprendizaje en reanimación cardiopulmonar básica durante el internado de pregrado

RESUMEN

Introducción: durante el internado, los médicos de pregrado intervienen en eventos que dotan de sentido al aprendizaje de una guía de reanimación cardiopulmonar básica. El objetivo de este trabajo es evaluar la persistencia de ese aprendizaje.

Métodos: se analizaron tres generaciones, cada una con 31 alumnos. La persistencia del apego a la guía fue evaluada con un cuestionario aplicado al inicio (M0), al final del curso (M1) y después de seis (M2) y 12 (M3) meses.

Resultados: en el M0, el promedio del grupo III fue tres veces más alto que el de los otros dos grupos ($p < 0.001$). Los tres incrementaron sus calificaciones en M1 respecto a M0 ($p < 0.001$) y los tres descendieron desde M1 a M3. Hubo diferencia entre los descensos de M1 a M2, pero no entre M2 y M3. La reducción de las calificaciones entre M1 y M3 fue de 28 % para el grupo I, 32 % para el II y 31 % para el III ($p = 0.001$ en los tres grupos).

Conclusiones: el determinante de la persistencia de 70 % de la guía fue la experiencia de atender pacientes reales en paro cardiorrespiratorio.

SUMMARY

Background: the learning process of the basic cardiopulmonary resuscitation guide (CPR) requires the memorization and retention of huge loads of information. Also, the undergraduate physicians (UGP) frequently take part in cardiopulmonary resuscitation events that reinforce the learning. Our objective was to evaluate the UGP learning of CPR during the year of the internship.

Methods: UGP from three different generations attended a CPR course during their internship year. Their learning and retention was evaluated with the scores obtained from a validated questionnaire applied at the end of the course (M1) and then, after 6 (M2) and 12 months (M3). Each group was integrated with 31 UGP and was compared inside and between groups.

Results: there was no statistical difference in the averages between the three groups during measurements: M1, M2, and M3. The average scores between M1 and M3, decreased to 28% for group I, 32 % for group II and 31 % for group III, with $p = 0.001$ in the three groups.

Conclusions: the main determinant of learning was the a posteriori practices during cardiopulmonary resuscitation events and the application of the repetitions during the practice of the protocol of CPR.

Hospital General de Zona 3, Instituto Mexicano del Seguro Social, Mazatlán, Sinaloa, México

Comunicación con:
María de los Ángeles Rodríguez-Ledesma.
Tel: (669) 983 6116.
Correo electrónico:
mamavidal@hotmail.com

Recibido: 22 de octubre de 2007

Aceptado: 25 de mayo de 2008

Introducción

El Departamento de Enseñanza e Investigación del Hospital General de Zona 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Mazatlán, Sinaloa, incluye en las actividades de introducción al internado de pregrado, un curso de reanimación cardiopulmonar básica en adultos.

A partir de 1972, la *American Heart Association* (AHA) y sus filiales mundiales establecieron un sis-

tema estandarizado para seguir una guía diagnóstica terapéutica de reanimación cardiopulmonar, cuyo éxito, traducido en disminución en la morbilidad y mortalidad de la atención de un paro cardiorrespiratorio, es innegable.¹⁻³

Los cursos de reanimación cardiopulmonar son siempre intensivos y consumen entre cuatro y 16 horas efectivas. Son impartidos por tutores capacitados por la AHA. Al curso debe llegarse habiendo estudiado el manual para alumnos entregado con

Palabras clave

aprendizaje
resucitación
cardiopulmonar
internado y residencia
educación de pregrado
en medicina

Key words

learning
cardiopulmonary
resuscitation
internship and residency
education, medical,
undergraduate

anterioridad. La evaluación final es sobre toma de decisiones apegadas a la guía y calidad de maniobras y técnicas ante situaciones hipotéticas (el manual para profesores contiene ejemplos de casos clínicos). Hasta el momento no hay un método para evaluar directamente, *a posteriori* y fuera del curso, el apego a la guía de, aunque por medio de un cuestionario aplicado puede explorarse de manera indirecta la secuencia de las acciones indicadas en la guía y las respuestas ante cada estímulo.¹⁻⁹

La estrategia educativa para el aprendizaje inicial del protocolo está dentro del tipo que Gagné ha llamado discriminación múltiple: “conjunto de cadenas de identificación para discriminar sucesivamente estímulos precisos y respuestas específicas”. La guía indica un sistema invariable de respuestas a una determinada situación (estímulo) que, de reconocerse, desencadena acciones y procedimientos predeterminados y previamente aprendidos (respuesta específica). En este tipo de aprendizaje también hay mecanización nemotécnica que se establece con la repetición del binomio estímulo-respuesta en diferentes escenarios. Desde luego no se aprende un solo estímulo o una sola respuesta sino varias cadenas. A medida que el conocimiento se torna significativo, en el sentido de que servirá para enfrentar y resolver situaciones problemáticas, se avanzará hasta la resolución de problemas, y con ello la pendiente del olvido se atenuará en el tiempo y lo aprendido permanecerá y podrá enriquecerse con la experiencia. Teóricamente es eso lo que debe suceder en el internado. Durante 12 meses, el alumno tiene diversas probabilidades de enfrentar pacientes en paro cardiorrespiratorio, en cuya reanimación estará presente e intervendrá como reanimador o ayudante, situaciones problemáticas que enriquecen la experiencia y proveen de mayor significado el aprendizaje de la guía de reanimación cardiopulmonar.¹⁻¹⁴

El objetivo de este trabajo es evaluar en el médico de pregrado, la persistencia del aprendizaje de la guía de reanimación cardiopulmonar básica durante el año de internado.

Métodos

Diseño longitudinal analítico, con muestra por conveniencia y grupos naturales.

El único criterio de exclusión fue que los alumnos hubieran llevado algún curso previo de reanimación cardiopulmonar. El criterio de eliminación fue que durante el año de internado llevaran otro curso de reanimación cardiopulmonar.

La variable independiente estudiada fue el curso de reanimación cardiopulmonar; la dependiente, la persistencia en el tiempo del apego a la guía de reanimación cardiopulmonar, evaluada a través de las calificaciones obtenidas con un cuestionario aplicado, antes, inmediatamente después del curso y a los seis y 12 meses del mismo.

Cada uno de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Sinaloa que cursaron el internado de pregrado en el Hospital General de Zona 3 en Mazatlán, Sinaloa, en los años lectivos 2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007, tomaron, en su momento, un curso de reanimación cardiopulmonar intrahospitalaria en adultos, de ocho horas continuas de duración. Cada generación estuvo formada por 31 internos, ninguno fue excluido ni eliminado. El currículo consistió en tres actividades:

- *Estudio del manual:* ocho días antes de iniciar el curso, a cada participante se entregó un manual diseñado *ex profeso* que contiene el flujograma universal básico para la asistencia de un paro cardiorrespiratorio, la descripción con ilustraciones de las técnicas para liberación de vías aéreas, el uso de la bolsa de presión positiva para inspiración, la administración de compresiones cardiacas y el uso de un desfibrilador externo. Diez imágenes electrocardiográficas de los ritmos considerados “paro cardíaco” o inmediatos predecesores de él, y un cuadro con la forma de uso y dosis recomendadas de los cinco medicamentos más utilizados durante la atención de un paro cardiorrespiratorio. En el texto del manual están las respuestas a los reactivos del cuestionario.
- *Exposiciones:* se abordaron con brevedad los factores a considerar para el inicio y fin de la reanimación, el beneficio de seguir estrictamente los pasos de la guía, las causas más frecuentes que llevan a paro cardiorrespiratorio, las arritmias que se consideran paro cardíaco o que le preceden, y la forma y uso oportunos de técnicas, herramientas auxiliares y medicamentos.
- *Prácticas sobre maniquí:* se realizaron las técnicas recomendadas en la guía.

Las últimas horas del curso se enfrentaba a los alumnos a situaciones clínicas obtenidas de casos verdaderos ante las que debían tomar decisiones y realizar, sobre un maniquí, de acuerdo con la guía de reanimación cardiopulmonar, las acciones aprendidas. Durante el procedimiento o al final del mismo se cuestionaba al practicante y al grupo sobre la selección de las decisiones, se esclarecían las

dudas y se corregían las desviaciones a las técnicas del protocolo.^{1,2,7}

Los profesores de los tres cursos fueron siempre los mismos; dos médicos especialistas, calificados como profesores del Curso de Reanimación Cardiopulmonar Avanzada (ACLS) de la filial mexicana de la AHA, con experiencia en docencia con grupos de diferentes niveles académicos.^{1,2,6}

La evaluación de la adherencia al protocolo de reanimación cardiopulmonar se realizó mediante un cuestionario de autoaplicación con 30 reactivos cerrados, con formato de respuestas de selección múltiple con patrón de “un acierto de cinco”, y para los casos clínicos, de respuestas dadas para “poner en orden” conforme la guía. El instrumento, versión corregida de uno primero previamente aplicado en otros tres cursos, fue validado por tres médicos acreditados en el ACLS. Los casos fueron tomados del ACLS para Profesores de la filial mexicana de la AHA; se adaptaron al nivel de la estrategia y al escenario institucional.^{1,2,6,7}

La calificación del instrumento es el resultado de la división del número de aciertos entre 30 por 100. La escala posible de calificaciones es de 0 a 100. El punto de corte para aprobar es 60.

El cuestionario de apego fue aplicado en cuatro ocasiones: antes de la intervención educativa, momento 0 (M0); inmediatamente después, momento 1 (M1); y a los seis y 12 meses de la intervención, momentos 3 y 4 (M3, M4). Durante el año de internado no hubo reforzamientos formales del método.

Las calificaciones promedio de los cuatro momentos se compararon entre los tres grupos y al interior de cada uno.

El tratamiento estadístico para la comparación entre grupos fue la prueba de Kruskal-Wallis y para la comparación dentro de cada grupo la *U* de Mann-Whitney. Una $p < 0.05$ fue considerada estadísticamente significativa.

Resultados

La muestra quedó constituida por 93 internos que conformaron tres grupos, cada uno integrado por 31 sujetos: el grupo I fue la generación 2004-2005; el II, la generación 2005-2006; el III, la generación 2006-2007.

Los promedios de las calificaciones en cada uno de los momentos evaluados y los resultados de la diferencia entre ellos se muestran en el cuadro I.

El promedio de la calificación precurso (M0) del grupo III fue de 50, 36 y 34 puntos por arriba de las de los otros dos grupos ($p < 0.00001$).

En los tres grupos hubo incremento, con diferencia estadística entre M0 y M1, y decremento entre M1 y M2, M2 y M3, y M1 y M3. El decremento entre M1 y M2, y M1 y M3 tuvo significado estadístico, pero no lo tuvo el descenso entre M2 y M3. Entre M0 y M3 hubo diferencia significativa en los grupos I y II, pero no en el III, que inició con un promedio de calificación de 50 y terminó con 55 (cuadro I).

La reducción en porcentaje de los promedios de calificaciones (tomando M1 como 100 %) a los seis meses fue de 16 % para el grupo I, 18 % para el grupo II, y 19 % para el III; a los 12 meses, 11, 14 y 11 % para los grupos I, II y III, respectivamente. El decremento total entre M1 y M3 fue de 28 % para el grupo I, 32 % para el II y 31 % para el III.

Discusión

El *International Liaison Committee on Resuscitation* reconoce que en cuanto se finaliza el adiestramiento se pierde la posibilidad de conocer si en la práctica diaria la guía se sigue tal como fue enseñada, porque los profesores tendrían que estar presentes en todos los eventos de reanimación. Aunque reconocemos que un cuestionario indaga parcialmente el conocimiento y frecuentemente más la retención memorística que la capacidad para resolver problemas, consideramos que el instrumento utilizado cumple con la condición de evaluar el apego a la guía, es decir, el seguimiento sistemático del procedimiento múltiples veces repetido en diferentes escenarios durante el curso, de ahí que sus puntuaciones puedan traducirse a conclusiones.^{1,2,7-9,15}

Ninguno de los grupos obtuvo calificación aprobatoria antes de iniciar la estrategia educativa, situación similar a la referida por Rodríguez Ledesma y

Rodríguez-Ledesma
MA et al.
Persistencia del
aprendizaje de RCP

Cuadro I
Promedios de las calificaciones de cada momento evaluado y significado estadístico de las diferencias

Grupo	Momentos evaluados				Significado estadístico			
	M0	M1	M2	M3	M0-M1 <i>p</i>	M1-M2 <i>p</i>	M2-M3 <i>p</i>	M1-M3 <i>p</i>
I	14	78	65	56	0.0000	0.04	ns	0.001
II	16	79	65	54	0.0000	0.04	ns	0.001
III	50	79	64	55	0.00003	0.02	ns	0.001

M = momento, *ns* = no significativo

Rueda Montero en una investigación previa sobre un curso de reanimación cardiopulmonar similar en estrategia, pero de 40 horas, con enfermeras y residentes; concluyeron que el estudio del manual previo al curso no mostró tener influencia en el aprendizaje hasta que los conceptos se relacionaron con la práctica.^{7,14,16-18}

Es posible que en los internos, la relativa inutilidad de estudiar el manual proporcionado para esta estrategia se deba a dos factores:

- La estrategia no contiene ningún incentivo para aplicarse al estudio del manual y al estudiante se le obliga a asistir a un curso sin valor de cambio para él en ese momento, del que, debido a su muy incipiente experiencia, desconoce su posible utilidad y en el que no tuvo que derogar recursos económicos propios, situación muy diferente de lo que sucede cuando se toma de manera voluntaria el ACLS, donde se dan positivamente todos los incentivos mencionados.
- El alumno está acostumbrado a ir a los cursos a recibir información no a indagarla. El contenido del manual del curso para internos es sumamente elemental y está enfocado a un solo flujograma, el universal de reanimación cardiopulmonar; si el estudiante se llegara a cuestionar sobre de dónde o cómo se desprendieron las acciones recomendadas, tendría que estar motivado para hacer una extensa revisión bibliográfica y elaborar su información.^{7,8,14,16,17}

No obstante que no fue aprobatorio, el único elemento que diferencia al grupo de la generación 2006-2007, es el promedio inicial, que triplicó el de los otros dos. Debe hacerse énfasis en que ninguno de los estudiantes incluidos había recibido adiestramiento formal previo sobre reanimación cardiopulmonar. La calificación obtenida previamente a la estrategia y antes de realizar trabajo hospitalario descarta la influencia de la "madurez" que los profesores alcanzan después de varios cursos y el posible incremento en la experiencia del trabajo del alumno con enfermos reales. Solo podría especularse sobre si el entusiasmo por recibir un curso que a la fecha, por haber recibido información sobre él de los alumnos de generaciones previas, goza de fama como "útil", pudiera haber actuado como motivación para el estudio del manual.^{7,14,16,17}

La primera fase de este curso se basa en la memorización de estímulos y respuestas específicas, y a medida que se desarrolla la estrategia educativa se avanza hasta la resolución de problemas, siempre con apego a los lineamientos marcados en la guía.

El significado es el más fuerte promotor para el conocimiento perenne, mientras que la memorización de fórmulas y cartabones ha demostrado no ser eficiente en la enseñanza de profesionales.

La tendencia actual de la enseñanza es formar al alumno para que sea capaz de resolver situaciones problemáticas; si se trata de internos, obviamente el objetivo es de índole médica y orientado a que las capacidades adquiridas durante su formación perduren durante toda la vida. Ello solo se puede lograr si lo aprendido se vincula con la práctica y si lo que el alumno debe aprender ofrece un significado individual, y una vez aprendido la carga de ese significado se enriquece con la experiencia.^{7,14-17,19,20}

La curva del olvido se ha descrito como una caída algebraica en relación con el tiempo: se refiere que la mayor pérdida (80 %) de lo memorizado de un contenido sin significado se produce dentro de la primera semana de haberlo estudiado; en los siguientes 30 días, la pendiente se hace más leve, lo poco que queda de lo así aprendido se mantiene relativamente estable, aunque parece ser que el paso del tiempo en sí no es importante, sino más bien lo que sucede entre el aprendizaje y la rememoración. Cuando se trata de aprendizaje por una experiencia traumática o si lo aprendido se somete a técnicas de memorización como jerarquizar el significado, repetición sistemática del material o exposición al estímulo en periodos de tiempo exponencialmente mayores, la curva atenúa su pendiente y puede aparecer casi plana y el olvido ser menor.^{2,5,10-13}

Los tres grupos incrementaron su promedio después de la estrategia, ello pudo estar dado por lo fresco de la memoria del curso. A partir de ese momento, durante los siguientes 12 meses el descenso fue paulatino. Esa atenuación de la pendiente del olvido parece que se debió principalmente a que el aprendizaje inicial vinculó la teoría con la práctica en cuanto el alumno tuvo que enfrentar un paciente real en paro cardiorrespiratorio, situación que, además, presupone gran carga motivacional y de significado cifrada en la experiencia de ayudar o realizar las maniobras de apoyo vital, tanto si son exitosas como si no, que es, entre otros objetivos, lo que se intenta cuando se obliga al alumno a llevar el curso antes de ingresar a la vida hospitalaria.

En la investigación referida de Rodríguez y Rueda, esa vivencia, sentirse útil en el momento de crisis, se plantea como el determinante de la obtención de altas calificaciones por enfermeras sin experiencia, y de que casi todos los alumnos hayan seguido realizando maniobras en pacientes que no tenían regreso.^{11,12,14,16,18,20}

Aunque debe reconocerse que en el trabajo hospitalario hay actividades y acciones que actuarían como nemotécnicas, su influencia en la persistencia del aprendizaje es muy difícil de identificar y medir, como el número y la calidad de las repeticiones del protocolo a que fueron expuestos cada uno de los internos. Respecto al primero, lo más que se puede llegar a suponer, con todas las reservas, es que fue semejante en todos los alumnos, porque todos pasan por los mismos servicios un tiempo similar. En cuanto a la consistencia de las repeticiones, se conoce que cualquier guía diagnóstica terapéutica a partir del momento que se implementa en la práctica sufre modificaciones, además, no todo el personal que interviene en las maniobras de reanimación conoce el método y, por lo tanto, sus acciones no responden a lo aprendido por el interno en el curso.^{2,6,8,9,11-13,15-17,19,20}

Los autores consideran ante la pérdida del aprendizaje de solo 30 % en un año, que por lo menos uno de los objetivos del curso se cumple: dar herramientas validadas científicamente, para ser y sentirse útil, a quien por primera vez vive la responsabilidad frente a la vida de las personas.^{1,2}

Finalmente, sería interesante dar seguimiento a la persistencia de este aprendizaje más allá del año hospitalario de internado, cuando seguramente operarán otras motivaciones y otros significados. Desafortunadamente se reconoce que ese seguimiento es prácticamente imposible.^{2,9}

Referencias

1. Fundación Interamericana del Corazón, American Association. Reanimación cardiopulmonar avanzada. Manual para proveedores. Cuarta edición. México: Asociación Civil de Investigación y Desarrollo en Salud; 2002. p. 7-47.
2. Chamberlain DA, Hazinski MF. Education in resuscitation: an ILCOR Symposium. *Circulation* 2003; 108(20):2575-2594.
3. International Consensus Conference. ILCOR. *Circulation* 2005;112:III-1-III-39.
4. Lara-Blanco I, Rojas-Carrera SI. Capacitación sobre reanimación cardiopulmonar básica a personal de enfermería por criterios de conocimiento, aptitud y actitud. *Rev Enferm IMSS* 2004;12 (3):147-151.
5. Pérez-Gómez AI. Los procesos de enseñanza-aprendizaje: análisis didáctico de las principales teorías del aprendizaje. En: Espinoza-Olivares A, Rodríguez-Jiménez S, editores. *Antología. Docencia en enfermería*. México: División Universidad Abierta, Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, UNAM; 2006. p. 135-163.
6. Carrillo-Álvarez A, López-Herce C, Moral-Torrero R, Sancho-Pérez L. Enseñanza de la reanimación pulmonar básica pediátrica en la licenciatura de medicina y cirugía. *An Esp Pediatr* 1999;50(6): 571-575.
7. Trejo-Mejía JA, Larios-Mendoza H, Velasco-Jiménez MT, Hernández-López A, Martínez-Viniegra N, Cortez-Gutiérrez MT. Evaluación de la competencia clínica de los alumnos al iniciar el internado médico de pregrado. *Rev Fac Med* 1998;41 (3):108-113.
8. CRAMI. Cambio de modelo en el primer nivel de atención. Disponible en: www.femi.com.uy/archivos/primernivelatencion/crami.ppt
9. Trejo-Pérez JA, Oviedo-Mota MA, Reyes-Morales H, Flores-Hernández S, Pérez-Cuevas R. Guías clínicas IMSS. Capítulo 3: Lineamientos para la construcción y vigencia de las guías clínicas. Disponible en http://www.imss.gob.mx/dpmedicas/guiasclinicas/introducción_03.html
10. Monografias.com. Soto L. La memoria. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos/13/memor/memor.shtml>
11. Wikipedia, La enciclopedia libre. Memoria, la curva del olvido. Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/curva_del_olvido
12. Curva del olvido de Ebbinghaus. Disponible en http://www.aciem.org/bancoconocimiento/L/LascompetenciasargumentativasExt_/competenciasargumentativasExt_.asp
13. Monografias.com. El paradigma de recordar/saber. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos12/pedalpro/pedalpro.shtml>
14. Murillo-Pacheco H. Reflexiones para derivar criterios que apoyen en la elaboración de los programas de estudio. En: Espinoza-Olivares A, Rodríguez-Jiménez S, editores. *Antología. Docencia en enfermería*. México: División Universidad Abierta, Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, UNAM; 2006. p. 167-181.
15. Viniestra-Velázquez L, Sabido-Sigler MC. Aptitud y desempeño en la evaluación del médico. En: Viniestra-Velázquez L, editor. *La investigación en la educación, papel de la teoría y la observación*. Segunda edición. México: IMSS; 2000. p. 251-259.
16. Rodríguez S. La educación continua en enfermería. En: Espinoza-Olivares A, Rodríguez-Jiménez S, editores. *Antología. Docencia en enfermería*. México: División Universidad Abierta, Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, UNAM; 2006. p. 123-133.

Rodríguez-Ledesma MA et al.
Persistencia del aprendizaje de RCP

**Rodríguez-Ledesma
MA et al.
Persistencia del
aprendizaje de RCP**

17. García-González C, Granados-Navarrete M. Manual del modelo ABP-NUCE. México: Facultad de Medicina, UNAM; 2006. p. 1-24.
18. Rodríguez-Ledesma A, Rueda-Montero JC. Aprendizaje de la guía de reanimación cardiopulmonar. Influencia del grado académico y la experiencia laboral en urgencias. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2008;46(1):3-10.
19. Sackett D, Haynes RB, Guyatt G, Tugwell P. *Epidemiología clínica, ciencia básica para la medicina clínica*. Segunda edición. Buenos Aires, Argentina: Panamericana; 1992. p. 19-61, 179-248.
20. Ausbel DP, Novak JD, Hanesian H. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas; 1976. p. 55-88.