

ORIGINAL

Evaluación de un modelo formativo para profesionales sanitarios en la atención del paciente crítico: Estudio AIPCAP



Yoseba Cánovas Zaldúa^{a,*}, Bartomeu Casabella Abril^b, Carlos Martín Cantera^c, Fernando González García^d, Sonia Moreno Escribá^e y José Luis del Val García^c

^a Centro de Atención Primaria Passeig de Sant Joan, Barcelona, España

^b Centro de Atención Primaria Raval Sud, Barcelona, España

^c Unidad de Soporte a la Investigación, Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària (IDIAP) Jordi Gol, Barcelona, España

^d Centro de Atención Primaria Casernes, Barcelona, España

^e Centro de Urgencias de Atención Primaria Gracia, Barcelona, España

Recibido el 9 de febrero de 2018; aceptado el 8 de agosto de 2018

Disponible en Internet el 10 de enero de 2019

PALABRAS CLAVE

Urgencias médicas;
Atención Primaria;
Simulación de
pacientes;
Educación continua

Resumen

Objetivo: Evaluar la validez, aceptabilidad e impacto en el nivel de conocimientos y de habilidades de profesionales sanitarios de Atención Primaria de un modelo formativo para mejorar la atención del paciente crítico.

Diseño: Estudio multicéntrico de intervención cuasiexperimental.

Emplazamiento: En 8 equipos de Barcelona.

Participantes: En total 272 profesionales.

Intervenciones: Programa formativo con 48 simulacros de infarto agudo de miocardio (IAM) y de ictus.

Mediciones principales: Con una *checklist* se evaluaron las habilidades en el abordaje del paciente crítico, el efecto de la formación en los conocimientos de los participantes y la satisfacción. La formación se realizó tras 2 series de simulacros (infarto agudo de miocardio + ictus). En la segunda serie se efectuaron 3 evaluaciones: *in situ*, una semana después y a las 3 semanas. Se analizó la concordancia y la fiabilidad. Las diferencias de medias se analizaron mediante la *t* de Student para datos emparejados.

Resultados: Se respondieron 449 tests de conocimientos; la mayor puntuación se obtuvo al finalizar cada simulacro (3,89 [DE 1,01] vs. 3,21 [DE 1,09]). Obtuvieron mejores puntuaciones los médicos que las enfermeras (3,81 [DE 0,87] vs. 3,32 [DE 1,15]), y los profesionales con la especialidad finalizada que los MIR (3,6 [DE 1,08] vs. [DE 1,18]).

La puntuación media de la *checklist* en la primera evaluación fue de 7,7 puntos (DE 1,56), que mejoró hasta llegar a 9,1 puntos (DE 0,78).

El índice kappa fue mayor de 0,40 en todos los casos.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ycanovas.bcn.ics@gencat.cat (Y. Cánovas Zaldúa).

KEYWORDS

Emergencies;
Primary Care;
Patient simulation;
Continuing education

Conclusiones: Una metodología formativa para manejar urgencias en Atención Primaria con simulacros es válida, fiable y bien aceptada. Mejora el nivel de conocimientos y habilidades de los profesionales participantes.

© 2018 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Evaluation of a training model for health professionals in the care of critical patients: AIPCAP Study

Abstract

Objective: To evaluate the validity, acceptability, and impact on the level of knowledge and skills of Primary Care health professionals of a training model aimed at improving the care of critical patients.

Design: A quasi-experimental interventional, multicentre study.

Location: Eight health care teams in Barcelona.

Participants: A total of 272 professionals.

Interventions: A training program consisting of 48 simulations of acute myocardial infarction and stroke.

Main measurements: A checklist was used to evaluate critical patient skills, effect of training on the knowledge of the participants, and a satisfaction survey. The training was carried out after 2 series of simulations (AMI + Stroke). In the second series, 3 evaluations were made: *in situ*, one week after, and at 3 weeks. Concordance and reliability were measured. The differences in means were analysed using the Student *t* test for paired data.

Results: A total of 449 knowledge tests were answered, with a higher score being obtained at the end of each simulation (3.89 -SD 1.01 vs. 3.21 -SD 1.09). Doctors obtained better medical scores than nurses (3.81 - SD 0.87 vs. 3.32 - SD 1.15), and professionals with a specialty completed scored more than those in training (MIR) (3.6 - SD 1.08 vs. 3.4 - SD 1.18).

The mean score was 7.7 points (SD 1.56) in the first evaluation, and improved to 9.1 points (SD 0.78). The kappa index was greater than 0.40 in all cases.

Conclusions: A training methodology in the management of emergencies in Primary Care based on simulations is valid, reliable and well accepted, achieving an improvement in the level of knowledge and skills of the participating professionals.

© 2018 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El hecho de que cada vez se atienda a más pacientes con problemas agudos y graves en los centros de salud hace que se valore la necesidad de realizar alguna intervención para mejorar la atención a estos pacientes^{1,2}. El Estudio AIPCAP (Atención Inicial al Paciente Crítico en Atención Primaria) se basa en el soporte vital inmediato³ (SVI), que engloba el soporte vital básico con reanimación cardiopulmonar y uso del desfibrilador (DEA) y, a su vez, todas aquellas urgencias más frecuentes en los centros de salud (dolor torácico, paciente con focalidad neurológica, disnea aguda, *shock* anafiláctico...) en las que el paciente no llega a la parada cardiorrespiratoria que requiere maniobras de reanimación cardiopulmonar y uso del DEA, pero sí que necesita una atención más orientada y experta para su dolencia, hasta que pueda ser trasladado a un centro hospitalario⁴.

La formación en SVI está basada en la metodología A (*airway*/vía aérea) – B (*breathing*/respiración) – C (*circulation*/circulación) – D (*disability*/neurológico) – E (*exposure*/exposición), y todo paciente considerado crítico debería ser tratado según esta metodología, en estricto

orden, y no iniciar ninguna etapa sin haber valorado la anterior⁵.

En la formación de urgencias médicas vitales en los centros de salud no se han implementado de manera sistemática los simulacros, en parte, debido a la complejidad, el coste y la falta de instrumentos de medida para evaluarlos con detalle⁶. La información sobre sistemas de evaluación de la atención al paciente crítico adecuados para los profesionales sanitarios de Atención Primaria es escasa. En el ámbito de la atención especializada hospitalaria y de urgencias extrahospitalarias sí que existen sistemas para evaluar las habilidades en soporte vital básico y soporte vital avanzado, pero no en SVI⁷⁻⁹.

Este estudio se centra en la realización de simulaciones en Atención Primaria de 2 dolencias (dolor torácico y focalidad neurológica aguda) que en nuestro entorno disponen de protocolos de atención integrada y coordinada entre los diferentes dispositivos asistenciales^{10,11}.

La formación basada en simulaciones ha ido en aumento en la última década y permite una enseñanza objetiva¹². Los estándares de la World Federation Medical Education resaltan la necesidad de establecer sistemas de evaluación

e indicadores de las actividades formativas adecuadas para mantener la competencia profesional¹³. En 2001, el International Liaison Committee On Resuscitation insistía en la necesidad de evaluar las intervenciones formativas¹⁴. Desde entonces, se han probado diferentes métodos: simulaciones con pacientes estandarizados o reales, autoinstrucción en vídeo/ordenador¹⁵ y otros procedimientos combinados¹⁶.

Aun así, falta más información sobre la eficacia de cada uno de los métodos⁷.

Este estudio tiene como objetivo evaluar la validez, aceptabilidad e impacto en el nivel de conocimientos y las habilidades de los profesionales sanitarios de Atención Primaria de un modelo formativo orientado a mejorar la atención del paciente crítico.

Código emergencia: 1 IAM Centro de Salud:..... 2 Ictus		FECHA:.....	SEMÁFORO de Etapa Pv A B C D E IA AT Situaciones
ESCENARIO 1: Hombre de 48 a (Pedro) con dolor precordial desde hace 45' + leve disnea ESCENARIO 2: El radiólogo del CAP nos avisa de que María, que tiene 83 años y ha entrado caminando sola a hacerse una RX, desde hace unos 5 min habla mal, no se la entiende, y no se la puede levantar.			"Primer vistazo" (PV)
¿Peligro/Seguridad?		1	
¿ASPECTO de Gravedad? no/sí		2	
Parece consciente: <i>¿cómo se encuentra?</i>		3	X 4 1 F 0 0 Q 2 0 C
Parece inconsciente: <i>sacude/llama: ¿se encuentra bien?</i>			
Inspección: ¿Trabajo respiratorio? (muscultura accesoria, movimientos paradójicos, atragantamiento: manos en el cuello)		4	A (Airway) ¿Obstrucción vía aérea?
Escucha de cerca: calidad de voz, sonidos (Normal, Estridor, Ronquera, Disfonía)		5	
Si algún parámetro previo alterado o hª clínica sugestiva -> Sat O2%		6	X 4 1 F 0 0 Q 2 0 C
Tratamiento de fase	Aporta O2 Cánula Guedel	7	
Inspección: 1) Asimetrías 2) FR N=12-20x'; CA ≠ 5-36 x'		8	B (Breathing) ¿Insuficiencia Respiratoria?
Ausulta: ruidos (Normal, Estertores, Sibilancias, Silencio)		9	
Siente (palpa/percute): Crepitación/percusión patológica		10	X 4 1 F 0 0 Q 2 0 C
Si algún parámetro previo alterado o hª clínica sugestiva -> Sat O2%		6	
Tratamiento de fase	Aporta O2 Máscara facial + Reservorio	7	
Inspección: IY (sí/no) Piel (color-sudor)		11	C (Circulation)
Ausulta: ruidos cardíacos (Normal, Soplo, Ningún Ruido)		12	
Siente/palpa	Pulso radial (pleno, débil, ausente) Repleción capilar (N≤2 seg) Tª axilar	13	¿Shock? -Inestabilidad hemodinámica
Monitoriza	FC (CA ≠ 40-140) TA ECG 12 d	14	
Tratamiento de fase*	Acceso EV Aporta volumen (SF) / Acercar DEA	15	
E. de Glasgow (3-15)	U(4)-V(5)-M(6)	16	
Si depresión de consciencia (G<10) ó Hª sug focalidad NRL	TCE / Fármacos -tóxicos-drogas Pupilas / Focalidad neurológica Hipoglucemia Colocar en PLS si es necesario	17	X 4 1 F 0 0 Q 2 0 C
E (Exposure) (zonas no examinadas) Examine al paciente exponiendo todo el cuerpo		18	D (Disability) Discap. neurológica
Historia completa (AP, AF, fármacos...)		19	
-Pide Ayuda (Grito, Equipo Centro, SEM) + AVISA SEM pronto		20	X 4 1 F 0 0 Q 2 0 C
-Revisa ABCDE, medicaciones, pruebas (AS-O, RX, ECG, DEA...).		21	
Considerar tratamiento definitivo causal		22	E (Exposure)
ORIENTACIÓN DIAGNÓSTICA (¿tenemos diagnóstico?)		23	X 4 1 F 0 0 Q 2 0 C
Escribe en el curso clínico		24	
Comentario del evaluador: Se puede ir haciendo el ECG simultáneamente a la valoración de A (airway) y B (breathing)		25	
		26	Información Adicional (IA)
		27	
		28	X 4 1 F 0 0 Q 2 0 C
		29	
		30	
		31	

Figura 1 Checklist unificada del código IAM y del código ictus.

Material y métodos

Estudio multicéntrico de intervención cuasiexperimental, en 8 equipos de Atención Primaria de Barcelona entre octubre de 2014 y julio de 2015. El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del IDIAP Jordi Gol.

Se elaboró una *checklist* para medir algunas de las habilidades propias de los cursos de SVI y se estandarizó un modelo de dinamización y formación; se crearon escenarios de simulación de atención inicial al paciente crítico en un entorno de Atención Primaria.

En cada simulacro participaban 2 dinamizadores (profesionales formados en SVI que realizaban una observación activa y consensuada del proceso), 2 rescatadores (alumnos seleccionados aleatoriamente de entre los asistentes) y los profesionales sanitarios que asistían a la sesión formativa como alumnos (que no intervenían activamente).

Se simularon 2 casos clínicos de paciente crítico, infarto agudo de miocardio (IAM) e ictus. Cada *checklist* disponía de 7 etapas basadas en la metodología A-B-C-D-E, adaptada por el grupo de trabajo y con 2 ítems más (primer vistazo; vía aérea; respiración; circulación; neurológico; exposición; información adicional) con 31 ítems evaluables (fig. 1). El primer vistazo y la información adicional añadidos aportan información complementaria respecto a los estándares previos.

Cada una de las 7 etapas del simulacro se puntuaba de 0 a 4 puntos. El resultado obtenido se estandarizaba posteriormente en una escala de 0 a 10 puntos para que

fuera fácilmente interpretable por las personas que no habían diseñado el cuestionario. Durante la simulación, los dinamizadores podían facilitar, cuestionar o corregir a los rescatadores y puntuaban su actuación.

Se protocolizaron de manera consensuada 3 tipos de frases para los dinamizadores, según la actuación del rescatador, que puntuaban con 4 puntos la actuación correcta e indicaban «siga adelante con la simulación»; puntuaba con 1 punto la actuación mejorable e indicaba «se está dejando algo relevante de la etapa» para después poder añadir 1 punto más si la actuación de la etapa cambiaba a correcta. Por último, puntuaban con 0 puntos si la actuación del rescatador era inaceptable e indicaba «pare, está poniendo en peligro al paciente», para después poder añadir 1 punto más si la actuación de la etapa cambiaba a correcta.

Se prepararon los escenarios en la sala de formación de los diferentes centros de salud con el material imprescindible para hacer la simulación y la videograbación.

La duración de la actividad era de entre 60 y 90 min, e incluía una primera explicación de la metodología A-B-C-D-E de SVI. Posteriormente se indicaba a los rescatadores que preguntaran los parámetros clínicos que quisieran conocer del caso clínico simulado, que era evaluado por los dinamizadores con las *checklists* correspondientes (IAM o ictus).

Para el cálculo del tamaño muestral se utilizaron los datos de estudios previos^{17,18} y se escogió el tamaño muestral más desfavorable, que fue el de estimación de concordancia entre observadores: para un porcentaje máximo de desacuerdo estimado de un 15% y una precisión del 5% se necesitaron un mínimo de 196 simulacros evaluados.

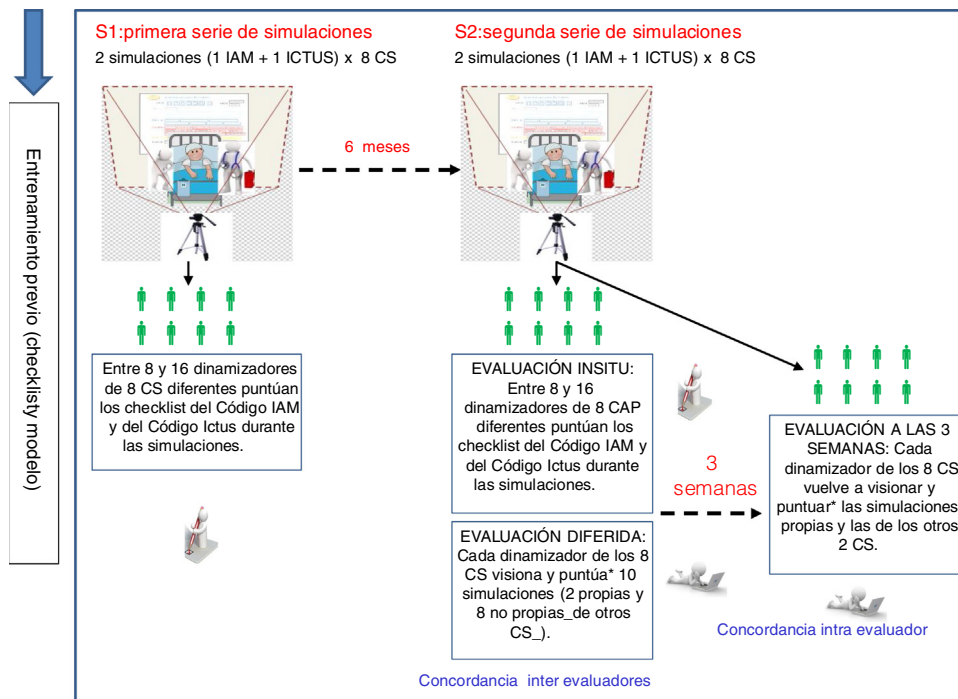


Figura 2 Dinámica y participantes en la ejecución y evaluación de las 2 series de simulaciones (S1 y S2). CS: centro de salud.

*: aleatoria e individualmente; filmación con cámara doméstica: dinamizadores.

Se administró un test de conocimientos antes y después del simulacro, consistente en 5 preguntas de elección múltiple y una encuesta de valoración de la actividad en la que se evaluaba el material didáctico, la metodología y la aplicabilidad del método.

Tal como se muestra en la [figura 2](#), la primera serie de simulaciones (S1) tuvo lugar en cada uno de los 8 centros de salud participantes, donde al menos uno de los 2 dinamizadores puntuaba *in situ* la simulación tanto del caso clínico del código IAM como del caso clínico del código ictus, en su *checklist* correspondiente.

Con un intervalo de tiempo de 6 meses respecto a S1, se hizo una segunda serie de simulaciones (S2), en los mismos centros, con los mismos dinamizadores y rescatadores, y los mismos casos clínicos. Esta segunda serie se puntuó de 3 maneras diferentes: *in situ*, de manera diferida (visualizando la videograbación) a la semana de su realización y a las 3 semanas. Para evaluar la concordancia y fiabilidad de la *checklist* se compararon las puntuaciones de las simulaciones diferidas a la semana y a las 3 semanas por los diferentes dinamizadores, que evaluaron tanto las propias simulaciones como las de 4 equipos de atención primaria diferentes al suyo de manera aleatoria.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se han presentado en forma de porcentaje, y las cuantitativas mediante estadísticos de tendencia central y dispersión. Para determinar la diferencia de conocimientos antes y después de la intervención se utilizó la t de Student para datos emparejados. Para analizar la concordancia entre las evaluaciones se utilizó el índice kappa¹⁹. Para valorar la asociación entre variables se consideró significativo un nivel α de 0,05 ($p < 0,05$). El tratamiento estadístico de los datos se efectuó con el paquete estadístico SPSS® versión 19 para Windows®.

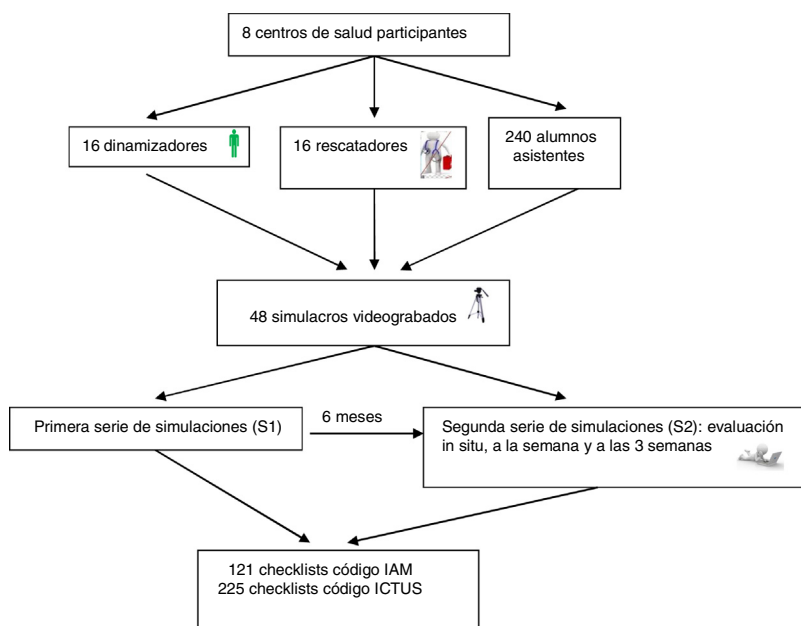
Resultados

En el estudio participaron 16 dinamizadores, 16 rescatadores, 240 alumnos asistentes y se utilizaron 8 maniquíes que, en caso de ausencia, se sustituyeron por un paciente simulado (voluntario). El 76% de los participantes eran mujeres, con una edad media de 40,6 años, con un 54% de médicos (el 14% eran MIR) y un 46% de enfermeras.

Se realizaron 48 simulaciones videograbadas que originaron 346 *checklists* evaluadas, de las cuales 121 eran de código IAM y 225 de código ictus. Se cumplimentaron 449 tests de conocimientos: 209 al inicio y 240 al final de la simulación. Las puntuaciones en estos tests fueron superiores al final de la simulación respecto al inicio. Sobre un total posible de 5 puntos, la media al final fue de 3,89 (DE 1,01) respecto al inicio (3,21; DE 1,09; $p=0,000$). Los MIR obtuvieron puntuaciones inferiores a los profesionales que habían finalizado su formación: 3,4 (DE 1,18) vs. 3,6 (DE 1,08) ($p=0,000$), respectivamente, y los médicos obtuvieron mejores puntuaciones que las enfermeras: 3,81 (DE 0,97) vs. 3,32 (DE 1,15) ($p=0,000$).

En la encuesta de satisfacción, los dinamizadores puntuaron por encima de 9 puntos en 19 de las 21 preguntas. Entre los comentarios libres destacaron que era un proceso dinámico, original, útil para la práctica diaria; también destacaron el valor de la *checklist*.

En la encuesta cumplimentada por los rescatadores y asistentes, se obtuvieron puntuaciones por encima de 9 puntos en 18 de las 26 preguntas. En los comentarios libres destacaron la buena preparación de los dinamizadores y la oportunidad ofrecida para hacer reciclaje en atención a las urgencias, pero manifestaron la necesidad de una mayor formación en el manejo del paciente crítico.



Esquema general del estudio.

Tabla 1 Evolución de las puntuaciones según el progreso de las simulaciones

Simulacro	Evolución de la puntuaciones según las simulaciones					
	Puntuación media	Desviación estándar	Media error estándar	Diferencia sobre <i>in situ</i>	Desviación estándar de la diferencia	Significación estadística respecto a S1
S1	7,7	1,56	2,5			
S2 <i>in situ</i>	8,2	1,06	0,3			0,021
S2 diferido	8,7	1,48	0,4	0,85	2,76	0,002
S2 a las 3 semanas	9,1	0,78	0,2	1,3	1,86	<0,001

S1: primera serie de simulacros.

S2: segunda serie de simulacros.

Los resultados de las puntuaciones obtenidas en las evaluaciones de las *checklist* (que se estandarizaron a un máximo de 10 puntos) se muestran en la [tabla 1](#). En la primera serie de simulaciones (S1), fue de 7,7 puntos (DE 1,56). La segunda serie de simulaciones (S2) se evaluó en 3 momentos diferentes: con una puntuación media de 8,2 (DE 1,06) en los simulacros *in situ*, de 8,7 (DE 1,48) en la evaluación diferida a la semana y de 9,1 (DE 0,78) en la evaluación diferida a las 3 semanas. Todos estos resultados fueron estadísticamente significativos.

El tiempo medio de evaluación de los simulacros fue de 10 min y 34 s. Los resultados de las concordancias se estratificaron para cada una de las 7 etapas ([tabla 2](#)), y se obtuvieron concordancias buenas en un 71% de las etapas y excelentes en un 29%.

Discusión

El Estudio AIPCAP muestra que una metodología de entrenamiento basada en simulaciones en el ámbito de las urgencias en Atención Primaria tiene un buen nivel de fiabilidad y aceptabilidad, y logra una mejora en el nivel de conocimientos y habilidades de los profesionales sanitarios participantes.

Nuestros resultados coinciden con otros que demostraron la utilidad del instrumento formativo para mejorar la calidad de la atención al paciente extrahospitalario en una situación de peligro vital inminente²⁰. Este instrumento contribuye, además, a revisar y organizar el circuito que hay que seguir en un centro de salud cuando aparece una urgencia de este tipo. Se han estudiado 2 tipos de urgencias consideradas estratégicas, el IAM y el ictus, pero podría utilizarse en otros escenarios de urgencia sanitaria.

No hemos encontrado estudios con el mismo diseño que este en Atención Primaria de salud, aunque sí los hay en el ámbito hospitalario y universitario²¹.

La mejora de la puntuación en el test de conocimientos indica un aprovechamiento por parte de rescatadores y alumnos, y da relevancia a la herramienta utilizada. Este hallazgo es coherente con lo publicado por McCoy et al.²² cuando en su estudio con estudiantes de medicina

demonstraron mejores resultados de aprendizaje con la formación basada en simulaciones que con la conferencia didáctica tradicional.

En cuanto a la puntuación de las *checklists*, el hecho de que sean notables y excelentes y con una progresión ascendente podría indicar una tendencia de los evaluadores a ser más laxos a la hora de puntuar cuando observan la simulación en una pantalla de ordenador que cuando lo hacen *in situ*. En la simulación *in situ* es más fácil focalizar la atención en aspectos más concretos de las simulaciones, lo que nos haría ser más exigentes.

La concordancia y fiabilidad de nuestros resultados son similares a las obtenidas en los principales estudios (test de Cardiff¹⁷ y test Raval Sud¹⁸), que evalúan de manera retrospectiva videograbaciones de un caso simulado que requiere maniobras de reanimación cardiopulmonar y uso del DEA, usando una *checklist* estandarizada. En el test de Cardiff obtienen concordancias excelentes entre el 70% y el 85% de las variables, y en el test Raval Sud, el 82% de las variables. En nuestro estudio se obtienen concordancias excelentes en el 29% de las etapas y buenas en el 71%. Destacan las concordancias más bajas en la etapa circulación en los 3 estudios, probablemente debido a la mayor complejidad de esta etapa, al ser en la que más ítems deben valorarse, concretamente 10 (ingurgitación yugular, color de la piel, pulso radial, repleción capilar, temperatura axilar, frecuencia cardíaca, tensión arterial, realización de electrocardiograma, acceso intravenoso y aporte de líquidos, junto con acercamiento del desfibrilador). El hecho de tener que analizar tantos ítems en esta etapa podría originar una dispersión mayor en la puntuación entre los diferentes evaluadores, lo que se considera lógico debido a la mayor importancia de esta etapa dentro del simulacro.

El presente estudio tiene algunas limitaciones, principalmente las propias de un estudio antes-después. Sin embargo, esta investigación innovadora en Atención Primaria supone un primer paso con el que posteriormente los investigadores podrán, con un diseño más sólido, evaluar su utilidad mediante ensayo clínico. Por otra parte, esta metodología es la que mayoritariamente se está empleando, como en las revisiones de Yang et al.⁸ o Mundell et al.²³. Aunque

Tabla 2 Concordancia de las evaluaciones de la segunda serie de simulaciones (S2)

Etapa	Concordancia evaluaciones S2 <i>in situ</i> vs. diferido a la semana: índice kappa p: significación estadística (IC 95%)	Concordancia evaluaciones S2 <i>in situ</i> vs. diferido a las 3 semanas: índice kappa p: significación estadística (IC 95%)
PV (primer vistazo)	0,67 (64,2-70)	0,65 (63-66,9)
A (<i>airway</i>)	0,68 (65,9-71,7)	0,82 (80,8-84,7)
B (<i>breathing</i>)	0,72 (69,3-75,1)	0,48 (46,3-50,2)
C (<i>circulation</i>)	0,43 (40,7-46,5)	0,53 (51,3-55,2)
D (<i>dissability</i>)	0,57 (54,1-59,9)	0,80 (78,5-82,4)
E (<i>exposure</i>)	0,54 (51,8-57,6)	0,69 (67-70,9)
IA (información adicional)	0,74 (71,4-77,2)	0,64 (62,7-66,6)

Todas las concordancias tuvieron una significación <0,001.

se podrían haber considerado otros sistemas de entrenamiento, como el uso de maniqués que dan *feedback* y que están conectados a ordenadores que transmiten los datos de manera sistemática, o el uso de entrenamiento solo basado en videograbaciones, estas tecnologías tienen sus limitaciones, como el coste económico en el caso de los maniqués con *feedback* o las dificultades que supone un entrenamiento basado solo en videograbaciones, que no permite hacer un *feedback* inmediato.

Otra limitación posible es la existencia de criterios diferentes de puntuación de la *checklist* entre los dinamizadores. Para minimizar este aspecto, se realizó una formación previa basada en casos reales videograbados y se estableció un consenso para establecer ítems prioritarios y no prioritarios, que implicarían diferente puntuación. Por otra parte, la diversidad de evaluadores puede evitar el sesgo de la evaluación respecto a si la hacen solo 1 o 2 evaluadores, quienes pueden tener tendencia a dar puntuaciones más o menos bajas de manera sistemática.

La utilización del instrumento, fruto del Estudio AIPCAP, puede ser extrapolable a la dinámica formativa de cualquier centro de Atención Primaria y, adaptándolo a sus necesidades organizativas, también de los centros de urgencias de Atención Primaria.

Los resultados obtenidos en el proceso de validación permiten que el instrumento también pueda ser utilizado para estudios de investigación multicéntricos en Atención Primaria. Asimismo, abre la puerta a seguir investigando en otras *checklists* para diferentes tipos de urgencias médicas (*shock* anafiláctico, crisis asmática, síncope, urgencia hipertensiva, etc.).

Como conclusión, en este estudio se ha elaborado un instrumento útil del tipo *checklist* para medir algunas de las habilidades propias de SVI, y se ha estandarizado un modelo de dinamización y de formación, con base en escenarios simulados de atención inicial al paciente crítico. Nuestra metodología ha mostrado ser válida, fiable y aplicable, tiene un impacto formativo y mejora el nivel de conocimientos de los profesionales de Atención Primaria, así como sus habilidades.

Lo conocido sobre el tema:

- La formación de los profesionales sanitarios en soporte vital inmediato es actualmente una de las prioridades en Atención Primaria²⁴.
- La simulación como herramienta formativa se considera útil y se recomienda aplicarla de manera habitual en nuestro entorno para conseguir mejores resultados de aprendizaje^{12,13}.
- No existen sistemas evaluadores de atención inicial al paciente crítico basados en la metodología del curso de soporte vital inmediato en un entorno de Atención Primaria⁸.

Qué aporta este estudio:

- Elabora y valida un instrumento para medir habilidades de profesionales sanitarios en soporte vital inmediato en un entorno de Atención Primaria.
- Estandariza un modelo de dinamización con base en simulacros videograbados de paciente crítico que permite la evaluación formativa y la investigación.
- Demuestra un impacto formativo entre médicos y enfermeras de Atención Primaria, al mejorar su nivel de conocimientos y habilidades.

Financiación

La Gerencia Territorial de Barcelona del Institut Català de la Salut que ha financiado parcialmente este proyecto (Ref 4R14/059).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

A todos los colaboradores (rescatadores, dinamizadores y asistentes) que han hecho posible este estudio.

Bibliografía

1. Soar J, Mancini ME, Bhanji F, Billi JE, Dennett J, Finn J, et al. Part 12: Education, implementation, and teams 2010: International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation*. 2010;81:288–330.
2. Memoria 2015. Institut Català de la Salut (ICS). Àmbit de atenció primària Barcelona ciutat. Departament de Salut, Generalitat de Catalunya [consultado 9 Feb 2018]. Disponible en: <http://ics.gencat.cat/.content/documents/memoriesICS/Barcelona/flpb/BCN.2015/index.html>.
3. Giraldo JM, de Balazó X, Carmona F, Cerdà M, Mestre VJ, Molina R, et al. Manual del curs de suport vital immediat. Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar. Guías ERC 2010. 2010.
4. Deakin CD, Nolan JP, Soar J, Sunde K, Koster RW, Smith GB, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4 Adult advanced life support. *Resuscitation*. 2010;81:1305–52.
5. Featherstone P, Chalmers T, Smith GB. RSVP: A system for communication of deterioration in hospital patients. *Br J Nurs*. 2008;17:860–4.
6. Meaney PA, Topjian AA, Chandler HK, Botha M, Soar J, Berg RA, et al. Resuscitation training in developing countries: A systematic review. *Resuscitation*. 2010;81:1462–72.
7. Strachan AN, Graham AC, Hormis AP, Hilton G. What were the perceptions of primary care teams on learning from a single multidisciplinary simulation-based training intervention? *Educ Prim Care*. 2011;22:229–34.
8. Yang CW, Yen ZS, McGowan JE, Chen HC, Chiang WC, Mancini ME, et al. A systematic review of retention of adult advanced life support knowledge and skills in healthcare providers. *Resuscitation*. 2012;83:1055–60.
9. Hormeño RM, Cordero JA, Garcés G, Escobar AE, Santos AJ, Fernández JA. Analysis of care in cardiorespiratory arrest in an emergency medical unit. *Aten Primaria*. 2011;43:369–76.
10. Ribas N, García-García C, Meroño O, Recasens L, Pérez-Fernández S, Bazán V, et al. Secondary prevention strategies after an acute ST-segment elevation myocardial infarction in the AMI code era: Beyond myocardial mechanical reperfusion. *BMC Cardiovasc Disord*. 2017;17:54.
11. Abilleira S, Dávalos A, Chamorro A, Alvarez-Sabín J, Ribera A, Gallofré M. Catalan Stroke Code and Thrombolysis Study Group Outcomes of intravenous thrombolysis after dissemination of the stroke code and designation of new referral hospitals in Catalonia: The Catalan Stroke Code and Thrombolysis (Cat-SCT) Monitored Study. *Stroke*. 2011;42:2001–6.
12. Hernández T, Adán MG, Díaz JL, García B, Leal C. Diseño y validación de un modelo pedagógico basado en simulación clínica dirigido a la formación de enfermería en el sistema de triaje estadounidense Emergency Severity Index. *Emergencias*. 2015;27:155–60.
13. Fernandez R, Wang E, Vozenilek JA, Hayden E, McLaughlin S, Godwin SA, et al. Simulation center accreditation and programmatic benchmarks: A review for emergency medicine. *Acad Emerg Med*. 2010;17:1, 093-1.103.
14. Chamberlain DA, Hazinski MF; European Resuscitation Council; American Heart Association; Heart and Stroke Foundation of Canada; Resuscitation Council of Southern Africa; Australia and New Zealand Resuscitation Council; Consejo Latino-Americano de Resucitación. Education in resuscitation: An ILCOR symposium. Utstein Abbey: Stavanger, Norway: June 22-24, 2001. *Circulation*. 2003;108(20):2575-2594.
15. Abelairas C, Rodríguez A, Vilas E, Prieto JA, Barcala R. Efectos del refuerzo audiovisual en tiempo real sobre la ejecución de las compresiones torácicas realizadas por escolares. *Emergencias*. 2015;27:189–92.
16. Owen H, Mugford B, Follows V, Plummer JL. Comparison of three simulation-based training methods for management of medical emergencies. *Resuscitation*. 2006;71:204–11.
17. Whitfield RH, Newcombe RG, Woollard M. Reliability of the Cardiff test of basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation*. 2003;59:291–314.
18. Casabella B, Lacasta D, Clusa T, Perelló A, García MD, Albiach A, et al. Test Raval Sud para medir habilidades de soporte vital básico y desfibrilación en médicos y enfermeras de atención primaria. *Aten Primaria*. 2010;42:7–14.
19. Hong H, Choi Y, Hahn S, Park SK, Park BJ. Nomogram for sample size calculation on a straightforward basis for the kappa statistic. *Ann Epidemiol*. 2014;24:673–80.
20. Pavón MP, Navarro R, Basanta S, Regueira C, Neira MA, Freire M. Estudio cuasiexperimental para evaluar la capacidad de los escolares para utilizar un desfibrilador externo semiautomático a los 6 meses tras un proceso formativo. *Emergencias*. 2016;28:114–6.
21. Rodríguez-Díez MC, Tejedor J, Alegre M, Campo A, Pons-Villanueva J, Díez-Goñi N. Clinical simulation scenarios designed by medical students: The description of a two-year experience. *Aten Primaria*. 2016;48:501–2.
22. McCoy CE, Menchine M, Anderson C, Kollen R, Langdorf MI, Lotfipour S. Prospective randomized crossover study of simulation vs. didactics for teaching medical students the assessment and management of critically ill patients. *J Emerg Med*. 2011;40:448–55.
23. Mundell WC, Kennedy C, Szostek JH, Cook DA. Simulation technology for resuscitation training: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2013;84:1174–83.
24. Greif R, Lockey AS, Conaghan P, Lippert A, de Vries W, Monsieurs KG. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 10. Education and implementation of resuscitation. *Resuscitation*. 2015;95:288–301.