



ORIGINAL BREVE

Evaluación de la actuación de los pediatras de atención primaria en un escenario simulado de trauma pediátrico

E. Civantos Fuentes^{a,*}, A. Rodríguez Núñez^b, J.A. Iglesias Vázquez^c y L. Sánchez Santos^d

^a Centro de Salud de Barranco Grande, Santa Cruz de Tenerife, España

^b Servicio de Críticos y Urgencias Pediátricas, Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España

^c Fundación Pública Urgencias Sanitarias 061 de Galicia, Servicio Galego de Saúde, Santiago de Compostela, España

^d Centro de Saúde de Arzúa, La Coruña, España

Recibido el 1 de noviembre de 2011; aceptado el 25 de enero de 2012

Disponible en Internet el 8 de marzo de 2012

PALABRAS CLAVE

Niño;
Traumatismo;
Simulación avanzada;
Escenario clínico;
Entrenamiento;
Urgencia

Resumen

Introducción: La enseñanza mediante simulación avanzada puede mejorar la capacitación de los pediatras, disminuir los errores e incrementar la seguridad del paciente. La atención inicial es un factor pronóstico esencial en el niño traumatizado.

Material y método: Dentro de un programa nacional de formación continuada con simulación avanzada dirigido a pediatras de atención primaria, se ha incluido el escenario de un niño politraumatizado. Se han analizado de forma retrospectiva y sistemática las actuaciones de 156 pediatras, agrupados en 39 equipos, en los cursos realizados entre mayo de 2008 y febrero de 2010. La evaluación del escenario se basó tanto en la evaluación primaria sugerida por el Grupo de Trabajo de Politrauma de la SECIP, como en la lista de 8 tareas validadas en el programa de entrenamiento del hospital de Cincinnati.

Resultados: En el 100% de las actuaciones se colocó un pulsioxímetro, se indicó la canalización de una vía intravenosa/intraósea, se tomó la presión arterial y se administró oxígeno. En el 87,1% de las actuaciones se indicó una carga de volumen, la escala de Glasgow se realizó en el 5,1% y la protección frente a la hipotermia en 25,6% de las mismas. La inmovilización cervical bilateral fue inadecuada en 35 sesiones (89,7%). Solo un 2,5% de los grupos realizaron correctamente toda la secuencia de atención al trauma. La puntuación según la escala de Cincinnati fue de $5,3 \pm 1,8$ sobre un máximo de 16.

Conclusiones: Los pediatras de atención primaria tienen dificultades para aplicar la secuencia ABCDE de atención al trauma y las maniobras de control cervical en un caso simulado de niño traumatizado. En los programas de formación pediátrica se deberían reforzar los aspectos prácticos de la atención inicial al trauma.

© 2011 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ecivantos@terra.es (E. Civantos Fuentes).

KEYWORDS

Child;
Trauma;
Advanced simulation;
Clinical scenario;
Training;
Emergency

Assessment of primary care paediatricians performance in a paediatric trauma simulation

Abstract

Introduction: Training by means of advanced simulation can improve the paediatrician's abilities in the management of paediatric trauma patients, as well as decreasing errors and increasing patient safety. The initial management is an essential factor in the outcome of an injured child.

Material and methods: A trauma patient scenario was included in a national simulation training program. The performances of 156 paediatric primary care providers, divided into 39 teams, who participated in the courses carried out from May 2008 until February 2010 were retrospectively analysed. The evaluation of the scenario was based both on the primary survey suggested by the Working Group on Trauma of the SECIP, and in the 8 main targets of a simulation evaluation tool from the Cincinnati Children's Hospital trauma care program.

Results: A pulse oximeter was placed, the intravenous/intraosseous access was indicated, the blood pressure was checked, and the oxygen was applied in 100% of the scenarios. An intravenous fluid bolus was indicated in 87% of the scenarios. The Glasgow scale was performed in 5.1%, and the appropriate warming measures in 25.6%. The bilateral cervical immobilisation was incorrect in 35% of the scenarios (89.7%). The primary survey (ABCDE) was checked correctly in only one scenario. With a top score of 16, based on Cincinnati Hospital, the teams mean score was 5.3 ± 1.8 .

Conclusions: Primary care paediatricians have problems applying the primary ABCDE trauma care sequence and the cervical spine precautions in a trauma simulation scenario. Educational programs for paediatricians must improve the practical check points of the initial approach to trauma management.

© 2011 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

En nuestro país, la primera línea de atención urgente a los niños es en muchos casos la realizada por los pediatras de atención primaria. Por ello, estos profesionales deben estar capacitados para manejar inicialmente, de forma segura y eficaz, las principales situaciones clínicas agudas que pudieran comprometer la vida del paciente, incluyendo la activación de los sistemas de emergencias y el transporte desde el lugar de la asistencia hasta el hospital¹⁻³.

La simulación avanzada constituye un recurso formativo para el entrenamiento de los profesionales en la atención a problemas clínicos de alto riesgo vital y baja frecuencia en la práctica habitual, por lo que podría ser un método adecuado para la formación continuada de los pediatras de atención primaria en las emergencias⁴⁻⁷.

La capacitación de los profesionales para resolver situaciones urgentes no solo incluye la realización de técnicas o procedimientos, sino que debe también considerar las habilidades no técnicas y la capacidad para trabajar en equipo de forma coordinada, teniendo como uno de los objetivos principales la seguridad del paciente y evitar o corregir posibles errores, que podrían tener graves consecuencias para el enfermo^{8,9}.

El paciente que ha sufrido un traumatismo grave es un buen ejemplo de situación urgente cuyo pronóstico depende, en gran medida, de la atención inicial, por lo que lo hemos elegido para realizar el presente estudio, cuyo objetivo es detectar, mediante la evaluación sistemática de las actuaciones llevadas a cabo en escenarios simulados, las posibles áreas de mejora de los pediatras en este ámbito.

Material y métodos

El programa de formación continuada práctica de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP) incluye cursos voluntarios de simulación avanzada pediátrica, que se realizan de forma itinerante por ciudades del territorio español y utiliza el sistema de simulación de paciente pediátrico de alta fidelidad Simbaby® (Laerdal, Stavanger, Noruega)¹⁰.

Los participantes en dichos programas reciben con antelación un manual que desarrolla las principales causas de emergencias pediátricas y sus prioridades de tratamiento¹¹. Durante el curso presencial, los pediatras se enfrentan a escenarios clínicos simulados en los que se reproducen las condiciones (de espacio y dotación material) de una consulta de pediatría de atención primaria o de un punto de atención continuada. Los casos se han diseñado a partir de pacientes y situaciones reales y, entre ellos, se incluye a un niño que ha sufrido un traumatismo grave. De forma resumida, se trata de un accidente de circulación en el que está involucrado un niño de 2 años que viajaba en el asiento posterior sin medidas de sujeción y presenta un politraumatismo, con traumatismo craneoencefálico y abdominal, que precisaría evaluación de la vía aérea, con valoración de la estabilidad cervical, oxigenoterapia y valoración de la necesidad de asistencia respiratoria, evaluación del shock, acceso venoso o intraóseo y tratamiento inicial con líquidos, como actitudes prioritarias.

El escenario se desarrolla en tiempo real durante un tiempo limitado a unos 20 min. Cada equipo asistencial está compuesto por 4 pediatras, cuya actuación es grabada en

audio y vídeo, que son utilizadas como apoyo en la sesión de discusión interactiva («debriefing») que se realiza inmediatamente después del caso. Dicha grabación se ha utilizado también para el análisis sistemático de la actuación de los equipos de profesionales, que es motivo del presente estudio. Los participantes fueron informados del objetivo del estudio y otorgaron su consentimiento para la utilización de las grabaciones.

Se han analizado de forma retrospectiva los vídeos correspondientes a 39 sesiones del escenario de trauma desarrollados por un total de 156 pediatras en los cursos llevados a cabo entre mayo de 2008 y febrero de 2010 a lo largo de la geografía española. La evaluación fue realizada por uno de los autores de forma anónima y centrándose en la intervención de los equipos y no en las acciones individuales. El evaluador analizó la aplicación de acciones y medidas de estabilización a realizar dentro de la primera evaluación del soporte vital avanzado en trauma pediátrico, recomendada por el grupo de trabajo del politraumatismo de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos¹² y por la herramienta validada por el hospital pediátrico de Cincinnati⁹, de la que hemos seleccionado las 8 acciones principales, que se muestran en la *tabla 1*. Cada una de dichas acciones se valora con 0, 1 o 2 puntos, según el tiempo que tarde en ser realizada y cómo se aplique, de modo que la puntuación máxima por equipo serían 16 puntos.

La revisión fue facilitada por el programa informático de registro de eventos del simulador, que recoge en tiempo real y de forma automática una serie de acciones aplicadas sobre el maniquí (p. ej., palpación de pulsos o apertura de la vía aérea) y al mismo tiempo permite que el instructor-operario introduzca otros datos de forma manual (p. ej., dosis de un fármaco solicitado por el participante).

Tabla 1 Herramienta evaluadora utilizada

Valoración vía aérea	0	No valorada
	2	Ver, oír, sentir, hablar al paciente
Administración de oxígeno	0	> 60 s
	1	30-60 s
	2	< 30 s
Monitorización ECG	0	> 60 s
	1	30-60 s
	2	< 30 s
Acceso intravenoso/intraóseo	0	> 5 min
	1	1-5 min
	2	< 1 min
Valoración de pupilas	0	No
	2	Sí
Escala de Glasgow	0	No
	2	Sí
Sonda orogástrica	0	No
	2	Sí
Precauciones con la columna cervical	0	Ninguna
	1	Algunas veces
	2	Todo el procedimiento

Tomada y modificada de Falcone et al.⁹, 2008.

Resultados

El abordaje de la primera evaluación de un paciente pediátrico politraumatizado siguiendo la regla de los ABCDE se realizó íntegramente en una actuación (2,5%), en 12 se practicaron solo los pasos ABC (30,7%) y en las 26 restantes (66,6% de las sesiones), la valoración y la estabilización se realizaron sin seguir un orden preciso.

La inmovilización cervical bilateral fue inadecuada en 35 actuaciones (89,7%) y aunque el collarín cervical se colocó en 32 actuaciones (82%), en un tiempo expresado como mediana de 30 s, en la mayoría de los casos no se aplicaron las precauciones precisas para el control cervical o bien se colocó el collarín de forma incorrecta.

En el 100% de las sesiones se colocó un pulsioxímetro, se tomó la decisión de intentar una vía venosa periférica o intraósea, se hizo al menos la primera toma de presión arterial y se administró oxígeno al paciente. Se indicó el tratamiento con una carga de volumen como mediana a los 3 min y 38 s del inicio del ejercicio en el 87,1% de las actuaciones.

En 12 ocasiones (30,7%), a pesar de la intervención de los profesionales, el paciente simulado evolucionó hacia una parada cardiorrespiratoria. En dichos casos, la intubación traqueal se realizó en 3 ocasiones y se administró adrenalina en 8.

Según los criterios del Hospital Pediátrico de Cincinnati⁹, la puntuación media \pm desviación estándar de los 39 equipos fue de $5,3 \pm 1,8$ puntos.

Las *tablas 2 y 3* muestran detalladamente dichas actuaciones.

Discusión

Nuestros resultados indican que los pediatras de atención primaria tienen dificultades para abordar de forma adecuada a los niños traumatizados. Destacan la falta de sistemática a la hora de realizar el reconocimiento primario, el tiempo en llevarlo a cabo (superior a los denominados «10 minutos de platino») y el escaso conocimiento del control cervical, la colocación de un collarín cervical y la inmovilización cervical lateral.

Como aspecto positivo, se ha observado la capacidad para reconocer de forma precoz la posibilidad del shock hipovolémico y así indicar rápidamente la primera carga de volumen. En cambio, el aporte de oxígeno se retrasa más de lo recomendable y se tiene en cuenta el riesgo de hipotermia en pocos casos.

Por otro lado, los pediatras han incluido la analgesia en la evaluación primaria, cuando se recomienda en la siguiente fase del abordaje sistemático del trauma. Si bien supone una desviación de las guías establecidas, este aspecto indica la preocupación de los profesionales por el dolor en el niño y la necesidad de una analgesia adecuada en situaciones urgentes.

Aunque nuestro escenario no pretendía evaluar la actuación de una parada cardiorrespiratoria, es reseñable que en un tercio de los escenarios la actuación de los equipos no consiguió estabilizar al «paciente», de modo que este evolucionó hasta una parada y que cuando se realizaron las maniobras de reanimación cardiopulmonar, solo en el 25%

Tabla 2 Resultados de la valoración de las acciones de los equipos en la simulación de un trauma pediátrico (por orden de mediana de tiempo)

Elemento medido	n.º (%) de simulacros en los que se aplicó	Tiempo en que se llevó a cabo la acción Mediana, Rango
Colocación del collarín cervical	32 (82)	30 s, 3 s-15 min 32 s
Pulsioximetría	39 (100)	1 min 8 s, 1 s-8 min 42 s
Intención de canalización intravenosa o intraósea	39 (100)	1 min 55 s, 23 s-4 min 21 s
Primera medición de la presión arterial	39 (100)	2 min 31 s, 22 s-8 min
Monitorización ECG	26 (66,6)	3 min 18 s, 30 s-19 min 19 s
Administración de oxígeno	39 (100)	3 min 36 s, 6 s-9 min 27 s
Indicación de una carga de volumen	34 (87,1)	3 min 38 s, 23 s-19 min 50 s
Exploración pupilar	12 (30,7)	4 min 2 s, 30 s-14 min 26 s
Medicación de analgesia	27 (69,2)	5 min 4 s, 1 min-11 min 43 s
Medidas de protección contra la hipotermia	10 (25,6)	7 min 6 s, 10 s-13 min 29 s
Escala de Glasgow	2 (5,1)	13 min 3 s, 11 min-14 min 26 s

de los casos se consiguió intubar al paciente y en el 33% no se administró adrenalina. Dichos resultados nos recuerdan la importancia de la formación en reanimación cardiopulmonar para todos los pediatras¹³⁻¹⁵.

Nuestro estudio tiene las limitaciones inherentes a la simulación avanzada, que si bien permite reproducir situaciones reales de modo controlado, no permite asegurar que la actuación de los profesionales ante un caso real sea tal como lo fue durante el escenario simulado. Es posible, por tanto, que los resultados tengan un sesgo, tanto por defecto, es decir que los profesionales hagan cosas y las hagan peor dado que están en un ambiente «prefabricado» y sin estrés real, o bien que, precisamente por eso, lo hagan mejor. Por ello, no se deberían extrapolar directamente los resultados a la práctica clínica habitual.

Tabla 3 Resultados con herramienta evaluadora

Elemento a evaluar	Puntuación	Número de escenarios	%
Valoración vía aérea	0 2	0 39	0 100
Administración de oxígeno	0 1 2	32 5 2	82 12,8 5,1
Monitorización ECG	0 1 2	34 5 0	87,1 12,8 0
Acceso intravenoso/óseo	0 1 2	5 25 9	12,8 64,1 23
Valoración de pupilas	0 2	27 12	69,2 30,7
Escala de Glasgow	0 2	37 2	94,8 5,1
Sonda orogástrica	0 2	38 1	97,4 2,5
Precauciones con la columna cervical	0 1 2	1 35 3	2,5 89,7 7,6

No existen trabajos previos que hayan analizado la utilidad de la simulación en pediatras de atención primaria. En un estudio observacional prospectivo realizado en 35 equipos de distintos Servicios de Urgencias del Estado de Carolina del Norte (EE. UU.), en el que se les planteaba un caso simulado de politrauma en su ambiente habitual de trabajo, se analizaron 44 objetivos, que abarcaban tanto el reconocimiento primario como el secundario y las técnicas que se debían realizar en dichos casos. La puntuación asignada a cada ítem se estableció en una escala de 1 a 5, considerando los valores menores de 4 como indicativos de «necesitan mejorar». Además de los objetivos individuales, se valoró también la actuación general de los equipos. De sus resultados se destaca que el 57% de los objetivos necesitaban ser mejorados, que el 80% de los equipos no cumplían las expectativas en relación al control cervical, lo mismo que sucedía en el 89% en relación con la infusión de líquidos y en el 97% en la fase de exposición del paciente y protección frente a la hipotermia. En cambio, solo el 37% necesitaría mejorar la administración de oxígeno¹⁶. Por otra parte, en el que analizó a 160 miembros de un equipo multidisciplinario, se realizó una adecuada protección cervical en el 55% de los casos y un correcto manejo de la vía aérea en el 85%.

Ambos estudios y nuestros resultados, aunque obtenidos de profesionales que trabajan en ámbitos y con medios muy diferentes, coinciden en señalar ciertas deficiencias en la capacitación de los pediatras para realizar la atención inicial a un niño traumatizado y en la necesidad de establecer programas de formación que permitan subsanar dicha carencia^{11,12,17}.

Los traumatismos representan la primera causa de mortalidad infantil en los países desarrollados. Se ha estimado que aproximadamente el 30% de las muertes ocurren en la fase inmediatamente posterior al accidente, se deben principalmente a la hipoxia y a la hemorragia y se podrían evitar¹⁸. Es en este tiempo, que se ha llamado «la hora de oro», cuando si se realiza una valoración rápida y un tratamiento adecuado, se disminuyen tanto la mortalidad como las secuelas del evento traumático^{18,19}.

Dado que los pediatras de atención primaria son, en muchos casos, los profesionales que realizan la atención inicial del niño traumatizado, deberían considerarse una de las poblaciones diana de los programas de capacitación ante dichos eventos. A diferencia del pediatra hospitalario, el pediatra de atención primaria suele encontrarse con un entorno muy variable, pero en general muy limitado en medios humanos y materiales, con lo que su capacidad de actuación suele verse muy restringida^{10,11}. Por otro lado, al igual que el pediatra que trabaja en el ámbito hospitalario, debe tener los conocimientos y habilidades necesarias para iniciar el manejo de cualquier situación urgente, siguiendo las recomendaciones actuales, que en el caso de los traumatismos podrían resumirse en la secuencia de evaluación-actuación ABCDE.

La formación de los médicos en general y los pediatras en particular debe basarse tanto en fundamentos teóricos como en capacidades prácticas. En nuestra opinión, en el momento actual, si bien la parte teórica parece estar cubierta gracias a la disponibilidad de fuentes de información y actividades formativas, la capacitación práctica se ve más limitada ya que, por un lado, la posibilidad de que un pediatra se encuentre con una emergencia es baja y, por otro, que ya no es aceptable aprender poniendo en riesgo al paciente. La simulación médica avanzada constituye una herramienta metodológica de gran valor para la formación médica práctica, ya que facilita la adquisición de habilidades de forma estandarizada y sin comprometer la seguridad del paciente^{4,20}.

Concluimos que los pediatras de atención primaria tienen dificultades para aplicar la valoración secuencial ABCDE y las maniobras de control cervical en un caso simulado de niño traumatizado. En los programas de formación pediátrica se deberían reforzar los aspectos prácticos de la formación inicial al perimite. La simulación avanzada es una herramienta que permite detectar los principales errores cometidos por los profesionales y sus potenciales áreas de mejora.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran participar en el programa de formación continuada de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria.

Bibliografía

1. Committee on Pediatric Emergency Medicine. Preparation for emergencies in the offices of pediatricians and pediatric primary care providers. *Pediatrics*. 2007;120:200–12.

- Hegenbarth MA. Committee on drugs. Preparación para las emergencias pediátricas: fármacos que deben tenerse en cuenta. *Pediatrics* (ed esp). 2008;65:92–101.
- Ericsson KA. Deliberate practice and acquisition of expert performance: A general overview. *Acad Emerg Med*. 2008;15:988–94.
- Lación Álvarez A, Calvo Macías C. Educación y robótica. Simulación médica en pediatría, un futuro prometedor. *An Pediatr (Barc)*. 2008;68:541–3.
- Eppich WJ, Adler MD, McGaghie WC. Emergency and critical care pediatrics: Use of medical simulation for training in acute pediatric emergencies. *Curr Opin Pediatr*. 2006;18:266–71.
- Fiedor ML. Pediatric simulation: a valuable tool for pediatric medical education. *Crit Care Med*. 2004;32:S72–4.
- Weinberg ER, Auerbach MA, Shah NB. The use of simulation for pediatric training and assessment. *Curr Opin Pediatr*. 2009;21:282–7.
- Salas E, Diaz-Granados D, Weaver SJ, King H. Does team training help? Principles for health care. *Acad Emerg Med*. 2008;15:1002–9.
- Falcone Jr RA, Daugherty M, Schweer L, Patterson M, Brown RL, García VF. Multidisciplinary pediatric trauma team training using high-fidelity trauma simulation. *J Pediatr Surg*. 2008;43:1065–71.
- Sánchez Santos L, Rodríguez Núñez A, Iglesias Vázquez JA, Civantos Fuentes E, Couceiro Gianzo JA, Rodríguez Suárez J, et al. Simulación avanzada para pediatras de atención primaria. Desarrollo de un programa itinerante y opinión de los participantes. *An Pediatr (Barc)*. 2010;72:55–61.
- Civantos Fuentes E. Atención inicial al trauma extrahospitalario. *Pediatr Integral*. 2011;15 Suppl 1:62–9.
- Concha Torre A, Rey Galán C, Medina Villanueva A. Primera evaluación. En: Carrera E, Concha A, Serrano A, editores. *Soporte vital avanzado en trauma pediátrico*. Madrid: Ediciones Ergon; 2011. p. 19–27.
- López-Herce J, García C, Domínguez P, Rodríguez-Núñez A, Carrillo Álvarez A, Calvo C, et al. Spanish Study of Group of Cardiorespiratory Arrest in Children. Outcome of out-of-hospital cardiorespiratory arrest in children. *Pediatr Emerg Care*. 2005;21:807–15.
- López-Herce Cid J, García Sanz C, Domínguez Sampedro P, Carrillo Álvarez A, Rodríguez Núñez A, Calvo Macías C. Características y evolución de la parada cardiorrespiratoria infantil en España: comparación entre comunidades autónomas. *Med Intensiva*. 2006;30:204–11.
- Rodríguez Núñez A. Soporte vital básico y avanzado en Pediatría. Recomendaciones 2010. *Pediatr Integral*. 2011;15 Suppl 1:17–25.
- Hunt EA, Hohenhaus SM, Luo X, Frush KS. Simulation in 35 North Carolina Emergency Departments: identification of targets for performance improvement. *Pediatrics*. 2006;117:641–8.
- Navascués JA, Soletto J, Romero R, García Casillas MA, Hernández E, Sánchez-París O, et al. Impacto de los programas de formación en la asistencia al niño traumatizado. *Cir Pediatr*. 2004;17:28–32.
- Concha Torre A, Medina Villanueva A. Primera valoración y tratamiento inicial del niño politraumatizado. *Bol Pediatr*. 2006;46 Suppl 1:2–9.
- Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/trauma-management-approach-to-the-unstable-child>. This topic last updated: may 31, 2011.
- González Gómez JM, Chaves Vinagre J, Ocete Hita E, Calvo Macías C, Grupo docente de metodología en el entrenamiento de emergencias pediátricas: simulación médica aplicada a pediatría. *An Pediatr (Barc)*. 2008;68:612–20.