



EDITORIAL

La simulación en pediatría: revolución en la formación pediátrica y garantía para la calidad asistencial

Simulation in paediatrics: The new revolution in paediatric training and a guarantee for quality care

F.J. Ruza Tarrío* y P. de la Oliva Senovilla

Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital Infantil La Paz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España
Disponible en Internet el 27 de mayo de 2010

La práctica de la medicina es cada día más compleja y probablemente es en la pediatría donde esta complejidad se manifiesta de una forma más evidente, por la lógica limitación inherente al pequeño tamaño de los pacientes, a la fragilidad e inmadurez de sus sistemas orgánicos y a la dificultad de su manipulación. La complejidad de la asistencia pediátrica ha evolucionado en paralelo al incremento de las técnicas diagnósticas y terapéuticas invasoras, a la creciente sofisticación del aparataje asistencial y de los programas y protocolos asistenciales. Todo ello ha condicionado un aumento progresivo en la incidencia de errores médicos, efectos adversos y mayores riesgos para la seguridad de los pacientes.

Lo que está ocurriendo en la medicina ya ha pasado en otras actividades de la sociedad actual como la aviación comercial, la energía nuclear o las fuerzas armadas, en las que también confluyen riesgo y complejidad. La complejidad en el manejo de la moderna aviación, con la posibilidad de que puedan surgir situaciones de emergencias inesperadas, con alto riesgo de generar catástrofes, ha determinado establecer periodos obligados de entrenamiento para hacer que los pilotos conozcan a la perfección el funcionamiento de las aeronaves, sepan reconocer precozmente las situaciones de emergencia y puedan actuar de inmediato ante las mismas. Esta metodología de formación les da seguridad en su trabajo, reduce los errores y aumenta la

confianza de los usuarios (población general) en este sistema de navegación¹.

En la sanidad, donde coinciden la alta responsabilidad con los pacientes y la complejidad progresiva en las terapéuticas, con situaciones clínicas cambiantes y tratamientos por equipos multidisciplinares, ¿cómo seguimos enseñando y aprendiendo? Nuestras enseñanzas en el pre y postgrado tienen un alto contenido teórico, fundamentado en publicaciones o medios audiovisuales, todos ellos con un nivel de retención del aprendizaje inferior al 20%. Es importante recordar que se aprende lo que se hace, no lo que se oye o se lee; es decir, el aprender haciendo, metodología que ha ensalzado al sistema MIR, que sin duda ha supuesto un avance incuestionable como método de aprendizaje en todos los ámbitos de la medicina. Sin embargo, con este sistema el médico tras observar como se realiza una técnica determinada tiene que practicarla directamente sobre el paciente, en un proceso no exento de riesgos e incertidumbres, que al ser primeras experiencias, se pueden acompañar de errores que recaen directamente sobre el paciente. Este sistema no está exento de ansiedad en el que se inicia y es fuente de potenciales errores y de efectos adversos para el paciente. ¿No sería mejor que el médico, antes de realizar un procedimiento por primera vez, lo aprenda a realizar bien y lo entrene repetidamente en un maniquí, hasta que domine la técnica y posteriormente la aplique al paciente, supervisado a su vez por un profesional con experiencia? Con ello minimizaríamos los fallos y errores médicos y aumentaríamos la seguridad para el paciente, es decir, aumentaríamos la calidad asistencial^{2,3}. Los responsables de la sanidad y de su enseñanza deben contemplar en esta nueva

*Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: fruzahulp@salud.madrid.org, fruzat@medynet.com (F.J. Ruza Tarrío).

metodología de formación y entrenamiento el futuro obligado para la preparación de sus profesionales, particularmente de aquellas ramas en las que exista mucha tecnología y procedimientos asistenciales.

Formación y aprendizaje

Los métodos basados en la simulación son fundamentales para la formación del nuevo personal sanitario, tanto médico como de enfermería. El periodo de aprendizaje permite conocer y practicar una técnica determinada, pero especialmente permite abordar situaciones clínicas cambiantes que hoy día se pueden simular en los maniqués, al estar éstos acoplados a ordenadores con aplicaciones informáticas que permiten mimetizar situaciones clínicas diversas y cambiantes de acuerdo al tratamiento que apliquemos. Ya no es solo aprender una técnica, es también aprender la complejidad de la asistencia en una situación clínica similar a la real, viviéndola en primera persona en un muñeco, sobre el cual podemos practicar y posteriormente reconocer nuestros errores, así como repetir nuestra actuación hasta que la realicemos con seguridad sin poner en riesgo a un paciente¹. Con ello, no solamente aprendemos como tratar al niño en una situación clínica compleja, sino también a vivenciar y controlar nuestra ansiedad. Los beneficiarios de esta metodología son el niño enfermo, nuestro futuro paciente; la calidad de la asistencia, reduciendo errores clínicos y efectos adversos; la administración (pública o privada), con reducción de reclamaciones y la población general, al aumentar el nivel de confianza en la sanidad.

Entrenamiento

La simulación también tiene un extraordinario valor para todos los profesionales sanitarios (médicos y enfermería) ya formados, al permitirles continuar entrenándose en las diversas técnicas y procedimientos asistenciales, especialmente aquellos que practiquen con menor frecuencia. Muchas de nuestras actuaciones las realizamos muy esporádicamente, por ser su incidencia muy baja, por ejemplo, la reanimación cardiopulmonar avanzada (RCP), que afortunadamente un pediatra practica en pocas ocasiones al año. Sin embargo, cuando ocurre, debemos estar perfectamente preparados y todo el equipo asistencial debe funcionar como un reloj. Igual podríamos decir de cualquier técnica y tratamiento de uso infrecuente, pero que precisan un muy buen entrenamiento por nuestra parte. El símil que mejor describe la necesidad que todos los profesionales sanitarios tenemos que estar entrenados es el de los deportistas; así un buen jugador de fútbol que ya sabe jugar muy bien a la pelota, se entrena todos los días para mantenerse en forma, no perder sus habilidades y acoplarse a un juego en equipo. De igual forma, el personal sanitario debería entrenarse para mantener sus habilidades y coordinar el trabajo en equipo. Nuestro Servicio de CIP hace al año 6–7 cursos de RCP pediátrica para médicos y personal sanitario ajeno al hospital, y el mayor beneficio que percibimos los que impartimos los cursos es que nos mantienen perfectamente entrenados en este tipo de asistencia, tanto a nivel

individual como a nivel de conjunto de un equipo asistencial bien integrado.

Simulación como herramienta de formación y entrenamiento

En el año 2000 se publicó el informe «To Err is Human»⁴ y desde entonces los fallos y errores en el campo sanitario son cada vez motivo de más atención y publicaciones. La respuesta a este creciente problema sigue la misma línea que desarrollaron las referidas industrias de aviación, etc., es decir, la formación y entrenamiento mediante la simulación de situaciones clínicas efectuada sobre maniqués controlados por ordenador. La tecnología informática actual permite simular situaciones clínicas diversas, cambiantes de acuerdo a las actuaciones terapéuticas que realice el alumno, generando un *feed-back* de acción-respuesta, en el que el alumno participa de forma activa, reconociendo sus aciertos y fallos, lo que le permite un aprendizaje bien argumentado consigo mismo y por tanto, duradero. Además, lo puede repetir si le ha quedado alguna duda, puesto que es una simulación y no un paciente real que tenga que sufrir este aprendizaje.

La simulación permite aprender actitudes personales ante las diferentes situaciones clínicas y también, permite coordinar trabajo en equipo, lo cual es de especial énfasis en diferentes situaciones clínicas pediátricas:

Reanimación cardiopulmonar

Ya existe una amplia tradición en nuestro país sobre la formación en RCP mediante cursos interactivos que han tenido una repercusión positiva sobre este tipo de asistencia. La simulación añade unos medios que permiten perfeccionar este tipo de enseñanza. Las posibilidades de que un médico residente de pediatría pueda asistir a una parada cardiorrespiratoria (PCR) durante su período de residencia son escasos y esporádicos¹; sin embargo, debe estar preparado para este tipo de asistencia. Mediante los cursos de RCP basados en la simulación podrá adquirir los conocimientos y hábitos de actuación que le permitan enfrentarse con seguridad a PCR reales al retener mejor su aprendizaje^{5,6}. En este adiestramiento tiene especial valor el aprendizaje de la actuación en equipo.

Trauma pediátrico

Se trata de otra patología infrecuente que también se enseña en cursos monográficos y que se beneficia de la simulación. Los cursos de trauma pediátrico basados en simulación han demostrado su utilidad y la persistencia de las enseñanzas adquiridas y hábitos de actuación a los 6 meses del curso, en el personal de los servicios de urgencias⁷ y en residentes de cirugía⁸.

Manejo de la vía aérea

Este es otro tema difícil de aprender para los residentes de pediatría que se benefician del adiestramiento basado en la simulación debido a la escasez de oportunidades de

practicarla. Especial atención merece el entrenamiento en el manejo de la vía aérea difícil, generalmente enfocado a pediatras de urgencias, intensivistas y anestesiólogos pediátricos. El aprendizaje mediante simulación de la intubación con mascarilla laríngea y fibroscopio, y de la cricotiroidotomía por punción o quirúrgica mejoraron las habilidades en un grupo de anestesiólogos, durante 6–8 semanas; sin embargo, la destreza para el manejo de la vía aérea regresó a valores basales a los 6–8 meses. Por ello, los autores enfatizan la necesidad de repetir los cursos de entrenamiento a intervalos regulares de tiempo, para mantener siempre el nivel de habilidades adecuado⁹.

Entrenamiento del equipo asistencial

La simulación alta fidelidad de situaciones especiales como grandes emergencias o catástrofes permite al equipo asistencial el perfeccionar la forma de organizarse y actuar, optimizando la utilización de recursos personales y materiales. El entrenamiento colectivo mejora la respuesta ante situaciones especiales y potencia la integración del equipo, a la vez que reduce los errores médicos.

Formación y práctica de los procedimientos

Infinidad de técnicas y procedimientos que los especialistas en pediatría y cirugía pediátrica realizan a los neonatos y niños encuentran en la simulación un medio idóneo para la adquisición de conocimientos, y de habilidades así como para el entrenamiento (repetición) a lo largo del tiempo. Los maniqués constituyen una herramienta idónea para el aprendizaje de procedimientos tan diversos como la intubación, la mascarilla laríngea, el acceso venoso central, la toracocentesis, la punción abdominal para la ascitis, etc. Gracias a estos maniqués, los pediatras pueden aprender los detalles anatómicos y los aspectos técnicos que en cada procedimiento hay que conocer y cuidar. Se trata de un aprendizaje individualizado, en el que el pediatra o cirujano podrá adquirir habilidad, seguridad y confianza gracias a que posibilita la repetición sin riesgos para ningún paciente.

La utilidad de esta formación también alcanza a la enfermería que se ve beneficiada de la simulación en el aprendizaje de técnicas como la correcta colocación de una sonda nasogástrica (que al introducirla provoca cambios en los signos vitales del maniqué, tos, etc.) o una sonda urinaria¹.

Importancia de la simulación

La simulación tiene tanto mayor utilidad en las especialidades pediátricas cuanto más complejas sean las técnicas y procedimientos que se practican en cada una de ellas; no obstante, todas pueden beneficiarse potencialmente de esta metodología de enseñanza^{10–12}. Cuidados intensivos pediátricos, neonatología, urgencias, anestesia, neumología, cardiología, así como la cirugía pediátrica y sus diversas especialidades quirúrgicas, son probablemente a día de hoy, las que presentan expectativas de utilidad más inmediata^{13,14}.

Debemos tener presente que los simuladores en sí mismos son un componente más de los programas de simulación. Lo

realmente importante para los servicios de pediatría sería disponer de sus propios programas de simulación. Aunque muchas instituciones no pueden disponer de simuladores debido su elevado coste económico, podrían incorporarse a programas de formación basados en la simulación de alta fidelidad de escenarios clínicos centralizados en Centros de Simulación u Hospitales, lo que mejoraría las habilidades y actitudes terapéuticas de sus miembros^{1,15}.

La simulación se puede adaptar al nivel de conocimientos que se desea implantar, desde esquemas sencillos se puede pasar a escenarios más complejos, aumentando la dificultad de los supuestos clínicos. Permite familiarizar a los alumnos con el aparataje, procedimientos y trabajo en equipo y en consecuencia, permite estandarizar procesos y actuaciones, con base en guías clínicas¹⁰.

Cada Institución debería establecer cómo y dónde el programa de enseñanza y entrenamiento continuo basados en la simulación debería ser aplicada para el mejor aprovechamiento de todos sus miembros. La simulación actualizará sin duda la enseñanza sanitaria mejorando la calidad asistencial y la seguridad del paciente, contribuyendo además a mejorar la confianza de la población en el sistema sanitario, reduciendo el número de reclamaciones. Pero para conseguir estos objetivos se precisa de una concienciación colectiva sobre su utilidad y de un esfuerzo global y coordinado de todos los estamentos, comenzando por los correspondientes al pregrado, con la progresiva implantación de este tipo de enseñanza en las facultades de medicina y en los hospitales. En España, en el campo pediátrico, ya hay algunos grupos que están trabajando con ilusión con esta metodología (Santiago de Compostela, Granada, Hospital del Niño Jesús de Madrid)^{10,12}.

Conscientes de la utilidad y perspectivas futuras de esta nueva forma de enseñanza, hemos aceptado la invitación del grupo internacional que está promoviendo la simulación como método muy eficaz de enseñanza y entrenamiento en pediatría, de mejora de calidad asistencial y de seguridad para el paciente, para organizar la celebración del 3.º Simposio Internacional de Simulación Pediátrica y Talleres (www.IPSSW2010.com) que tendrá lugar en Madrid los próximos 29 y 30 de septiembre y en el cual intervendrán los principales especialistas mundiales de simulación pediátrica. Con ello queremos colaborar a impulsar una metodología que creemos será una herramienta imprescindible para la formación y el entrenamiento en el futuro inmediato que permitirá optimizar la preparación de médicos, cirujanos, estudiantes y enfermeras para la atención pediátrica.

Bibliografía

1. Weinberg ER, Auerbach MA, Shah NB. The use of simulation for pediatric training and assessment. *Curr Opin Pediatr.* 2009;21:282–7.
2. Issenberg SB, Scalese RJ. Simulation in healthcare education. *Perspect Biol Med.* 2008;51:31–46.
3. Rudolph JW, Simon R, Raemer DB, Eppich WJ. Debriefing as formative assessment; closing performance gaps in medical education. *Acad Emerg Med.* 2008;15:1010–6.
4. Konh LT, Corrigan JM, Donalson MS, editors. *To err is human: building a safer health system.* Washington: National Academy Press; 2000.

5. Wayne DB, Didwania A, Feinglass J, Fudala MJ, Barsuk JH, McGaghie WC. Simulation-based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: a case-control study. *Chest*. 2008;133:56–61.
6. Brett-Fleegler MB, Vinci RJ, Weiner DL, Harris SK, Shih MC, Kleinman ME. A simulator-based tool that assesses pediatric resident resuscitation competency. *Pediatrics*. 2008;121:597–603.
7. Hunt EA, Heine M, Hohenhaus SM, Luo X, Frush KS. Simulated pediatric trauma team management: assessment of an educational intervention. *Pediatr Emerg Care*. 2007;23:796–804.
8. Knudson MM, Khaw L, Bullard ML, Dicker R, Cohen MJ, Staudenmayer K, et al. Trauma training in simulation: translating skills from SIM time to real time. *J Trauma*. 2008;64:255–63.
9. Kuduvalli PM, Jervis A, Tighe SQ, Robin NM. Unanticipated difficult airway management in anaesthetised patients; a prospective study of the effect of mannequin training on management strategies and skill retention. *Anaesthesia*. 2008;63:364–9.
10. Sánchez Santos L, Rodríguez Núñez A, Iglesias Vázquez JA, Civantos Fuentes E, Cruceiro Gianzo J, Rodríguez Suárez J, et al. Advanced simulation for primary care paediatricians. Development of an itinerant program and opinions of participants. *An Pediatr (Barc)*. 2010;72:55–61.
11. Cheng A, Duff J, Grant E, Kissoon N, Grant VJ. Simulation in paediatrics: An educational revolution. 2007; 12: 465–8.
12. González Gómez JM, Chaves Vinagre J, Ocete Hita E, Calvo Macías C, Grupo Docente de Simulación Pediátrica de la Fundación IAVANTE. New methods in training of paediatric emergencies: medical simulation applied to paediatrics. *An Pediatr (Barc)*. 2008;68:612–20.
13. Fritz PZ, Gray T, Flanagan B. Review of mannequin-based high-fidelity simulation in emergency medicine. *Emerg Med Australas*. 2008;20:1–9.
14. Anderson JM, Murphy AA, Boyle KB, Yaeger KA, Halamek LP. Simulating extracorporeal membrane oxygenation emergencies to improve human performance. Part II: Assessment of technical and behavioural skills. *Simul Healthc*. 2006;1:228–32.
15. Weinstock PH, Kappus LJ, Kleinman ME, Greniel B, Hickey P, Burns JP. Toward a new paradigm in hospital-based pediatric education: the development of an onsite simulator program. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6:635–41.