



Uso de simulador ultrasonográfico vs. educación tradicional para adquirir competencias en FAST y FAST extendido

Use of ultrasonographic simulator vs traditional education to acquire competencies in FAST and extended FAST

Oscar Salirrosas-Roncal*

Palabras clave:

Simulador,
ultrasonografía,
*Extended Focused
Assessment with
Sonography for
Trauma.*

Keywords:

Simulator,
ultrasonography,
*Extended Focused
Assessment with
Sonography for
Trauma.*

RESUMEN

Introducción: El uso de la ecografía de emergencia en trauma ha ganado terreno en los últimos años. Se denomina E-FAST a la técnica ecográfica en la que se realiza un examen rápido enfocado en cavidad abdominal y cavidad torácica. Con simulación, los estudiantes pueden tener exposición a casi cualquier escenario, las veces que sean necesarias, sin consecuencias negativas para pacientes reales. **Material y métodos:** Estudio cuasiexperimental. Se incluyeron dos grupos de alumnos de la Escuela de Medicina de la UCV. El primer grupo (tradicional) conformado por 40 alumnos instruidos con educación tradicional en ultrasonografía. El segundo grupo (experimental) conformado por 40 alumnos, sin experiencia previa en ultrasonografía a quienes se les instruyó el protocolo E-FAST a través de simulación. Posteriormente, se realizó evaluación objetiva de destrezas en E-FAST mediante examen escrito y práctico. **Resultados:** Evaluación teórica: puntuación media del grupo tradicional de 15.8 ± 1.98 puntos, mientras que del grupo experimental de 16.2 ± 1.46 puntos ($p > 0.05$). Evaluación práctica: puntuación media del grupo tradicional de 16.4 ± 1.2 puntos, mientras que del grupo experimental de 17 ± 1.86 puntos ($p > 0.05$). **Conclusiones:** No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Una alternativa eficiente a la educación tradicional es la educación con simulación para adquirir destrezas ultrasonográficas básicas, al menos similares a las de la educación tradicional.

ABSTRACT

Introduction: The use of emergency ultrasound in trauma has gained ground in recent years. E-FAST is the name of the ultrasound technique in which a rapid examination is performed focused on the abdominal cavity and thoracic cavity. With simulation, students can be exposed to almost any scenario, as many times as necessary, without negative consequences for real patients. **Material and methods:** Quasi-experimental study. Two groups of students from the school of medicine were included. The first group (traditional) made up of 40 instructed students with traditional education in ultrasonography. The second group (experimental), made up of 40 students, without previous experience in ultrasonography, who were instructed in the E-FAST protocol through simulation. Subsequently, an objective evaluation of skills in E-FAST was carried out by means of a written and practical exam. **Results:** Theoretical evaluation: mean score of the traditional group of 15.8 ± 1.98 points while that of the experimental group of 16.2 ± 1.46 points ($p > 0.05$). Practical evaluation: mean score of the traditional group of 16.4 ± 1.2 points while the experimental group of 17 ± 1.86 points ($p > 0.05$). **Conclusions:** No statistically significant differences were found between both groups. An efficient alternative to traditional education is simulation education to acquire basic ultrasound skills at least like those of traditional education.

* Médico Cirujano,
Especialista en Cirugía
General, Docente de la
Escuela de Medicina
de la Universidad
César Vallejo (UCV),
Coordinador General
del Centro de
Simulación de la UCV,
Centro de Simulación
Clínica, Universidad
César Vallejo, La
Libertad, Perú.

Recibido: 05/04/2021
Aceptado: 15/03/2022

doi: 10.35366/104951

INTRODUCCIÓN

Las lesiones traumáticas son un problema de salud pública de proporciones epidémicas en el mundo y constituyen la principal causa de muerte en las tres primeras décadas de la vida. Hasta 25% de las muertes por trauma son consecuencia de lesiones toracoabdominales.^{1,2}

El uso de la ecografía de emergencia en trauma ha ganado terreno en los últimos años. Su técnica se ha perfeccionado y documentado al punto de que es la herramienta inicial que se utiliza en el diagnóstico de lesiones toracoabdominales en la sala de emergencias.³

Se denomina E-FAST (*Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma*) a la

Citar como: Salirrosas-Roncal O. Uso de simulador ultrasonográfico vs. educación tradicional para adquirir competencias en FAST y FAST extendido. Rev Latinoam Simul Clin. 2022; 4 (1): 18-21. <https://dx.doi.org/10.35366/104951>



técnica ecográfica en la que se realiza un examen rápido enfocado en cavidad abdominal y cavidad torácica, buscando líquido intraabdominal o lesiones torácicas como taponamiento cardiaco, neumotórax o hemotórax.⁴

En los últimos años dicho estudio se ha venido validando y masificando, ya que en minutos críticos permite una evaluación en forma rápida y no invasiva en la cama del paciente.⁵ Adicionalmente, tiene un alto grado de sensibilidad y especificidad y es segura durante la gestación.⁶ Además, a la fecha se tiene acceso a ecógrafos inclusive en áreas rurales o de acceso limitado, por lo que destrezas básicas en la realización del mismo son cada vez más importantes y necesarias.

Está demostrado que una exposición temprana al uso de la ultrasonografía incrementa las aptitudes diagnósticas y procedimentales en la misma.⁷ No obstante, el entrenamiento de los estudiantes de medicina tanto en pregrado como en postgrado en imagenología como en otras destrezas se ha venido realizando mediante educación tradicional durante las prácticas en hospitales con pacientes reales, con las dificultades que ello conlleva.

Con la educación tradicional se depende, entre otras cosas, de la disponibilidad de patologías así como de la seguridad y confort del paciente. Con la simulación, los estudiantes pueden tener exposición a casi cualquier escenario, las veces que sean necesarias, sin consecuencias negativas para pacientes reales. De esta forma, un aprendizaje en el que se incorpore simulación puede convertirse en una herramienta más eficiente y segura para los estudiantes y pacientes.^{8,9}

La limitación de la ultrasonografía es que es operador dependiente. La confianza y competencia, tanto en la adquisición de imágenes como en la interpretación de las mismas, son esenciales al igual que el conocimiento de cómo incorporar estos hallazgos en la toma de decisiones.¹⁰ El objeto principal del presente estudio es comparar la adquisición de destrezas con el uso de simulación versus la educación tradicional (forma de aprendizaje estándar, mediante la simulación normalmente dichas competencias son adquiridas) para lo que se empleará un examen teórico práctico.

Asimismo, la amplitud de la investigación en el uso de simulación en educación médica es digna de mención.¹¹ No obstante, existe escasa investigación en la evaluación de adquisición de competencias ultrasonográficas básicas en estudiantes de medicina, por ejemplo, el E-FAST mediante el uso de la simulación.¹⁰

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio cuasiexperimental llevado a cabo en el Centro de Simulación Clínica en Ciencias de la Salud de la Universidad César Vallejo (UCV), filial Trujillo.

Se planteó la hipótesis de que con la simulación clínica se obtendrían destrezas superiores a las adquiridas con educación tradicional para la realización del protocolo E-FAST.

En cuanto a la metodología, se incluyeron dos grupos de alumnos de quinto y sexto año de la Escuela de Medicina de la UCV. Todos los participantes se inscribieron voluntariamente al estudio y firmaron consentimiento informado, acordando mantener confidencialidad de los datos del estudio.

El primer grupo (tradicional) estuvo conformado por 40 alumnos del sexto año de la Escuela de Medicina de la UCV, quienes habían sido instruidos con educación tradicional en ultrasonografía (con clases teóricas en aula y prácticas hospitalarias con pacientes reales) a través del curso “ayuda diagnóstica” del plan de estudios de medicina.

El segundo grupo (experimental) estuvo conformado por 40 alumnos del quinto año de la Escuela de Medicina de la UCV, sin experiencia previa en ultrasonografía, a quienes se les instruyó el protocolo E-FAST a través de simulación. Para esto, se empleó el simulador SonoSim de ecografía, el cual proporciona capacitación práctica, didáctica e integrada utilizando casos de ultrasonido de pacientes reales. La instrucción del protocolo E-FAST con simulación se basó en cuatro sesiones con una hora de clase teórica y una hora de entrenamiento *hands-on* con el simulador SonoSim. Los participantes del grupo experimental tuvieron la oportunidad de observar la realización del E-FAST por el docente y practicar con el simulador SonoSim individualmente (Figura 1).

Para la obtención del tamaño muestral se empleó la fórmula para comparar dos medias: $n = 2(Z\alpha + Z\beta)^2 * S^2/d^2$ donde:

$$\begin{aligned}
 n &= \text{Tamaño de la muestra en cada grupo} \\
 Z\alpha &= 1.96 \text{ para un nivel de seguridad de } 95\% (\alpha = 0.05) \\
 Z\beta &= 0.84 \text{ para un poder de la prueba de } 80\% (\beta = 0.20) \\
 S^2 &= \text{Varianza de acuerdo con estudios previos} \\
 d^2 &= \text{Valor mínimo de la diferencia que se desea detectar reemplazando valores, tenemos:} \\
 n &= (1.96 + 0.84)^2 * 9/2 \\
 n &= 35.28, \text{ redondeando } 36
 \end{aligned}$$



Figura 1: Alumnos realizando examen E-FAST con SonoSim en paciente simulado.

Se decidió emplear 40 alumnos por tratarse de un número de más fácil manejo y porque la cantidad de alumnos en cada aula comparada era de 40.

Posteriormente, se procedió a realizar la evaluación objetiva de las capacidades de ambos grupos en la adquisición de las destrezas necesarias para realizar el E-FAST. El método empleado fue evaluación escrita y examen práctico.

El examen escrito constó de 20 preguntas de opción múltiple, donde se evaluaron aspectos teóricos con una puntuación mínima de 0 y máxima de 20. En el examen práctico se evaluó la capacidad para discernir del estudiante entre la presencia o ausencia de líquido en cavidad abdominal, pleural o pericárdica así como la ausencia de movimiento pleural mediante vídeos de casos reales, el uso del simulador SonoSim y un ecógrafo real. Dicha evaluación tenía rangos de puntuación desde 0 hasta 20. El *outcome* primario estuvo conformado por el examen práctico.

La construcción y validación de la herramienta de evaluación se realizó basándose en las evaluaciones detalladas (competentes a la evaluación del área de ultrasonografía) en el sílabo del curso “ayuda diagnóstica” de la Escuela de Medicina de la UCV, así como en la retroalimentación de la forma y contenido de la herramienta de evaluación por docentes del curso mencionado.

Se empleó la prueba t de Student con una distribución normal para comparar la puntuación de los exámenes escritos y prácticos de ambos grupos con una significancia estadística de 95%. Los datos fueron procesados con el programa STATA versión 14.

El presente trabajo de investigación fue realizado respetando los lineamientos éticos y morales necesarios para proteger la confidencialidad de los datos obtenidos de los grupos de estudio. Se contó con la aprobación del comité de ética de la institución.

RESULTADOS

Del total de 80 participantes en el estudio, todos completaron las evaluaciones escrita y práctica.

En cuanto a la evaluación teórica, la puntuación media del grupo tradicional fue de 15.8 ± 1.98 puntos, mientras que del grupo experimental fue de 16.2 ± 1.46 puntos ($p > 0.05$) (Figura 2).

En cuanto a la evaluación práctica, la puntuación media del grupo tradicional fue de 16.4 ± 1.2 puntos, mientras que del grupo experimental fue de 17 ± 1.86 puntos ($p > 0.05$) (Figura 3).

No se encontró diferencia estadísticamente significativa en ninguna de las dos evaluaciones en ambos grupos.

DISCUSIÓN

Muchos médicos del área de urgencias realizan el E-FAST de forma rutinaria; sin embargo, no reciben una capacitación adecuada para su realización. Con el uso de la simulación se da la oportunidad para que desde pregrado se pueda tener acceso a una adecuada capacitación y a practicar las veces que sean necesarias antes de enfrentarse a un paciente real.

El presente estudio investigó la efectividad de la simulación (simulador de ultrasonido) para adquirir destrezas básicas en ultrasonografía (E-FAST) frente a la enseñanza tradicional, esperando ser superior a ésta.

El uso del simulador ultrasonográfico como reemplazo del modelo vivo (paciente real) no afectó significativamente los resultados de aprendizaje. Esto podría interpretarse como una constatación de que el uso de simuladores es un adecuado reemplazo del paciente real en una primera enseñanza de las destrezas básicas ultrasonográficas.

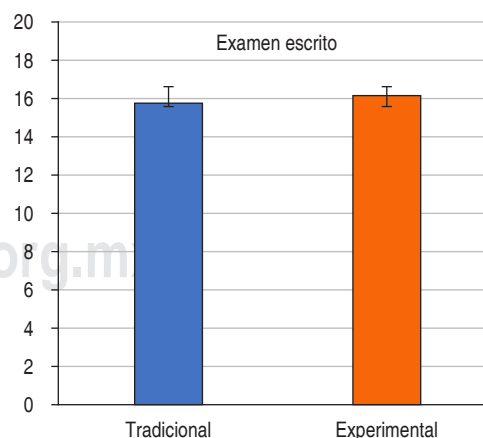


Figura 2: Comparación de resultados de examen escrito.

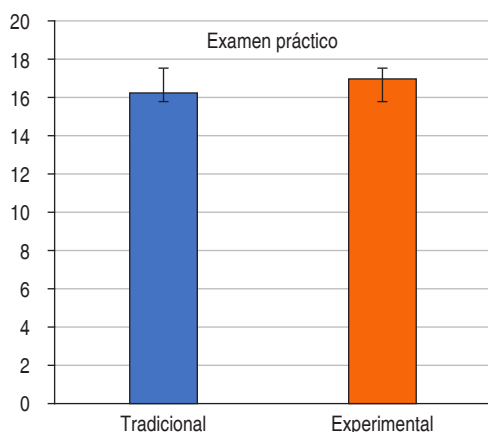


Figura 3: Comparación de resultados de examen práctico.

Estos resultados son similares a los encontrados por Chung y colaboradores en Los Ángeles, en cuyo estudio concluyeron que el empleo de un simulador ultrasonográfico para interpretar correctamente un examen FAST era igual o superior al aprendizaje basado en clases tradicionales.¹²

Con las técnicas de enseñanza tradicionales se tienen muchas limitantes como la disponibilidad de pacientes y la presencia de ciertas patologías o trastornos en los mismos. Con la simulación, por otro lado, los estudiantes tienen la oportunidad no sólo de tener acceso a diversas patologías en cualquier momento y poder repetir dicha experiencia las veces que sean necesarias, sino que también se crea la posibilidad de la educación a distancia y el entrenamiento por su propia cuenta una vez adquiridas las habilidades para ello.

CONCLUSIONES

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, por lo que del presente estudio es posible concluir que mediante la simulación pueden adquirirse destrezas al menos similares a las de la educación tradicional, con todas las ventajas que plantea la primera, haciendo énfasis en la repetición, disponibilidad de casos y seguridad del paciente.

Lo anteriormente mencionado nos lleva a plantear que una alternativa eficiente a la educación tradicional es la educación con simulación para adquirir destrezas ultrasonográficas básicas.

El presente estudio posibilitará ampliar la implementación de actividades prácticas con simulación para enseñar y evaluar la competencia de la realización del E-FAST previamente al contacto con pacientes reales.

Investigaciones más amplias y a mayor escala sobre la simulación como posible reemplazo del modelo tradicional proveerán mejor información sobre la eficacia de los simuladores ultrasonográficos en la educación médica.

REFERENCIAS

- Demirhan R, Onan B, Oz K, Halezeroglu S. Comprehensive analysis of 4205 patients with chest trauma: a 10-year experience. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2009; 9 (3): 450-453.
- Villegas MI, Hennessey RA, Morales CH, Londoño E. Risk factors associated with the development of post-traumatic retained hemothorax. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2011; 37 (6): 583-589.
- Smith RS. La exploración ultrasonográfica dirigida en trauma. Artículo de revisión. *Cir Gen.* 2003; 25 (3): 261-266.
- Giraldo J, Serna T. Examen FAST y FAST extendido. *Rev Colomb Anestesiol.* 2015; 43 (4): 299-306.
- Catán F, Villao D, Astudillo C. Ecografía FAST en la evaluación de pacientes traumatizados. *Revista Médica Clínica Las Condes.* 2011; 22 (5): 633-639.
- Gaba D. The future vision of simulation in health care. *Qual Saf Health Care.* 2004; 13 (Suppl 1): i2-i10. doi: 10.1136/qshc.2004.009878.
- Fernández-Frackelton M, Peterson M, Lewis RJ, Pérez JE, Coates WC. A bedside ultrasound curriculum for medical students: prospective evaluation of skill acquisition. *Teach Learn Med.* 2007; 19 (1): 14-19. doi: 10.1080/10401330709336618.
- Watson K, Wright A, Morris N, McMeeken J, Rivett D, Blackstock F, et al. Can simulation replace part of clinical time? Two parallel randomised controlled trials. *Med Educ.* 2012; 46: 657-667.
- Akaike M, Fukutomi M, Nagamune M, Fujimoto A, Tsuji A, Ishida K, Iwata T. Simulation-based medical education in clinical skills laboratory. *J Med Invest.* 2012; 59 (1-2): 28-35.
- Parks AR, Atkinson P, Verheul G, Leblanc-Duchin D. Can medical learners achieve point-of-care ultrasound competency using a high-fidelity ultrasound simulator? a pilot study. *Crit Ultrasound J.* 2013; 5 (1): 9. doi: 10.1186/2036-7902-5-9.
- Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S, Jacobson L, Quinones J, Shen B, et al. The utility of simulation in medical education: what is the evidence? *Mt Sinai J Med.* 2009; 76 (4): 330-343.
- Chung GKWK, Gyllenhammer RG, Baker EL. The effects of practicing with a virtual ultrasound trainer on FAST window identification, acquisition, and diagnosis. *CRESST Report 787.* National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST), Los Angeles. 2011.

Correspondencia:

Oscar Salirrosas-Roncal

Calle Los Tilos Núm. 385,
Urbanización California, Distrito Víctor Larco,
Perú, Provincia de Trujillo,
Departamento La Libertad, Perú.

E-mail: oscarsr1508@gmail.com