



ORIGINAL

Diseño de una intervención educativa basada en simulación para el desarrollo de la competencia clínica en exploración neurológica

Víctor Aarón Álvarez-Sánchez^{a,*}, Moisés de los Santos-Rodríguez^a
y Eddgar García-Santamaría^b

^a Laboratorio para el Desarrollo de Competencias Disciplinarias del Área de la Salud (DECODAS), Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México

^b Secretaría Académica, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México

Recibido el 19 de junio de 2019; aceptado el 29 de octubre de 2019

Disponible en Internet el 20 de diciembre de 2019

PALABRAS CLAVE

Paciente simulado;
Exploración
neurológica;
Prácticas clínicas;
Entrenamiento de
simulación

Resumen

Introducción: Ante la creciente demanda de atención neurológica y la importancia de la exploración neurológica para el diagnóstico, se propone una intervención educativa basada en simulación (IEBS) para el desarrollo de la competencia clínica en exploración neurológica (CCEN).

Métodos: Estudio cuasiexperimental con 34 estudiantes de segundo año de Medicina, seleccionados mediante muestreo no probabilístico, excluyendo aquellos que tuvieran algún curso en neurología. Todos recibieron la IEBS, la cual consistió en una sesión de 60 minutos con un experto en neurología, 2 sesiones prácticas de 30 minutos cada una con un paciente estandarizado y posterior retroalimentación y una sesión general de retroalimentación de 60 minutos. Todos los participantes fueron evaluados antes y después de la IEBS utilizando la rúbrica de habilidades clínicas básicas en neurología (HCBN) que considera 9 aspectos de la exploración neurológica. **Resultados:** Ningún participante contaba con la CCEN antes de la IEBS y 9 la desarrollaron posteriormente. Utilizando la prueba de McNemar, la diferencia en la CCEN entre los grupos pretest y posttest fue estadísticamente significativa (0% vs. 26,47%, $p=0,004$). De los 9 apartados de la rúbrica, 8 mostraron una mejora significativa ($p<0,05$). La relación médico-paciente fue la única que no mostró significación estadística; no obstante, tuvo mejoría (88,2% vs. 100%, $p=0,125$).

Conclusión: La IEBS se relacionó con un aumento significativo en la CCEN tanto de manera global como en cada apartado de la misma, por lo que se recomienda su uso ya que la consideramos una herramienta útil para mejorar el desempeño de los estudiantes en exploración neurológica.

© 2019 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/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: victoraaron27@gmail.com (V.A. Álvarez-Sánchez).

KEYWORDS

Patient simulation;
Neurological
examination;
Clinical practices;
Simulation training

Design of an educational intervention based on simulation for the development of clinical competence in neurological examinations**Abstract**

Introduction: Given the growing demand for neurological care and the importance of the neurological examination for diagnosis, an Educational Intervention Based on Simulation (IEBS) is proposed for the development of Clinical Competence in Neurological Examination (CCEN).

Methods: A quasi-experimental study was performed with 34 second-year medical students, selected with non-probabilistic sampling, and excluding those who have had any course in neurology. All received the IEBS, which consisted of a 60-minute session with a neurology expert, 2 hands-on 30 minutes' sessions with a Standardized Patient and feedback and a general 60-minute feedback. All participants were evaluated before and after the IEBS using the basic clinical skills in neurology rubric (HCBN) that considers 9 aspects of neurological examination.

Results: No participant had the CCEN prior to the IEBS, and 9 developed it afterwards. Using the McNemar test, the difference in the CCEN between the Pre-test and Post-test groups was statistically significant (0% vs 26.47%, $P=.004$). Of the 9 sections of the rubric, 8 improved significantly ($P<.05$). The physician-patient relationship was the only one that did not show statistical significance, however, it did show improvement (88.2% vs. 100%, $P=.125$).

Conclusion: The IEBS is related to a significant increase in the overall CCEN, as well as in each section of it. Thus the IEBS is considered to be useful to improve the performance of students in neurology examinations, for which its use is recommended.

© 2019 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

A pesar de los increíbles avances tecnológicos que se han logrado en este siglo en cuanto a neuroimagen, la evaluación clínica en neurología que involucra el interrogatorio y examen físico sigue siendo clave para lograr un diagnóstico adecuado, además de mostrar utilidad en cuanto a la seguridad del paciente, los costos en gastos de salud e incluso, por cuestiones médico-legales¹.

Nos encontramos ante una transición epidemiológica, en la que los trastornos neurológicos están en aumento en todo el mundo, por lo que de acuerdo con recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud es necesaria la integración de adecuados servicios neurológicos en el primer nivel de atención^{2,3}.

Sin embargo, existe evidencia de que la evaluación clínica neurológica no se realiza de manera eficiente^{1,4}. Así mismo, la atención neurológica en el primer nivel en muchos países se encuentra por debajo de lo óptimo³, llegando incluso a errores diagnósticos⁵.

Una estrategia para desarrollar la competencia clínica en exploración neurológica (CCEN) es la educación médica basada en simulación (EMBS), que ha demostrado su efectividad a través de recursos como los pacientes estandarizados, pues favorecen, además del desempeño clínico, el desarrollo de habilidades interpersonales y de comunicación⁶⁻⁸.

Por lo tanto, se propone una intervención educativa basada en simulación (IEBS) para el desarrollo de CCEN en estudiantes de segundo año de Medicina.

Material y métodos**Diseño**

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, cuasiexperimental, no aleatorizado, cegado, controlado antes y después que evaluó la efectividad de la IEBS para el desarrollo de la CCEN.

Población y participantes

Se realizó un muestreo no probabilístico a conveniencia de un universo de 148 estudiantes de segundo año de Medicina de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY).

Los criterios de inclusión eran: estudiantes de segundo año de medicina que hubieran terminado el módulo de neurología de la materia de Fisiología. Los criterios de exclusión eran haber participado en cursos o talleres previos relacionados con la neurología.

Materiales

Se diseñó una IEBS con el objetivo de desarrollar la CCEN. Consistió en 4 sesiones que se describen en la [tabla 1](#). Los escenarios fueron diseñados con base en la nueva plantilla para escenarios de simulación de Gómez-López⁹.

Evaluación

Se utilizó la rúbrica de habilidades clínicas básicas en neurología (HCBN), la cual está basada en las recomendaciones de

Tabla 1 Intervención educativa basada en simulación

Sesión	Duración	Descripción
Sesión con el experto	60 min	Acompañados de un experto en neurología clínica, se tenía por objetivo abordar los elementos fundamentales de una exploración neurológica completa
Práctica 1	30 min	Mediante escenarios basados en simulación, el estudiante enfrenta una consulta neurológica con un paciente estandarizado que acude con alguno de los siguientes motivos de consulta: síndrome extrapiramidal, demencial, convulsivo o cefalea. Los escenarios tenían por objetivo que los estudiantes realizaran una exploración neurológica completa, con un tiempo límite de 10 minutos El escenario fue seguido de una retroalimentación sobre el desempeño mediante la técnica plus/delta, con una duración de 20 minutos
Práctica 2	30 min	Misma metodología que la práctica 1
Retroalimentación	60 min	Una retroalimentación general en la que se discutió sobre las fortalezas y áreas de oportunidad más comunes

la *American Academy of Neurology* (AAN) para exploración neurológica y tiene un alfa de Cronbach (α) = 0,658. Cuenta con 9 ítems, los cuales califican el desempeño del estudiante en 4 niveles, considerándose competente aquel que obtuviera «excelente» o «satisfactorio» en todos los ítems, y no competente quien obtuviera «en desarrollo» o «deficiente» en al menos un ítem.

Los estudiantes fueron evaluados a través de una consulta neurológica con un paciente estandarizado, la cual se diseñó con los motivos de consulta neurológicos más frecuentes.

Se evaluaron las CCEN de los participantes utilizando la rúbrica de HCBN antes y después de la IEBS. Mediciones secundarias fueron las diferencias en la competencia de cada ítem de la rúbrica.

Todos los escenarios fueron grabados en video y calificados por un mismo experto en evaluación, el cual estaba cegado al estado pre- o postest. Todos los participantes brindaron información demográfica como la edad, el sexo o si habían realizado algún curso extracurricular de neurología.

Análisis estadísticos

Se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statistics 20 para el procesamiento de los datos descriptivos y analíticos. Se obtuvieron medias y porcentajes de los datos demográficos. Se utilizó la prueba de McNemar para datos cualitativos pareados para comparar las calificaciones globales y por ítem de la rúbrica entre los grupos pretest y postest, tomando un $\alpha = 0,05$.

Consideraciones éticas

Se siguieron los lineamientos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial para las investigaciones médicas en seres humanos. Todos los participantes brindaron y firmaron un consentimiento informado antes de participar. El protocolo de la presente investigación fue aprobado por el comité de titulación de la Facultad de Medicina de la UADY.

Resultados

Un total de 43 alumnos de segundo año se inscribieron al estudio; 9 de ellos fueron eliminados al no concluir con alguna parte de la IEBS o no presentarse para las evaluaciones. La muestra utilizada fue conformada por 34 estudiantes, 16 hombres (47,1%) y 18 mujeres (52,9%) con una edad media de 20,38 años (19-23).

Ningún participante tenía la CCEN antes de la intervención. En el grupo postest, 9 participantes (26,47%) lograron desarrollar la competencia. Con el test de McNemar para muestras relacionadas, la diferencia en la CCEN entre los grupos pretest y postest fue estadísticamente significativa (0% vs. 26,47%, $p = 0,004$).

Las diferencias por ítem se presentan en la [tabla 2](#).

La mayoría de los ítems lograron un aumento significativo posterior a la intervención ($p < 0,05$). El único ítem que no mostró cambio estadísticamente significativo con relación a la intervención fue el de «relación médico-paciente» (88,2% vs. 100%, $p = 0,125$).

Discusión

En el presente estudio se logró una mejoría significativa en la obtención de CCEN con la IEBS. Esta incluía una retroalimentación a través de la técnica plus/delta posterior a los escenarios, por lo que atribuimos la efectividad de la IEBS a la retroalimentación, en concordancia con Park et al., quienes reportan la importancia de la retroalimentación para la obtención de la CCEN, específicamente de los nervios craneales¹⁰.

Al igual que lo reportado por Safdieh et al., se observó que la EMBS con pacientes estandarizados logra una mejora significativa en la CCEN de manera global¹¹. Adicionalmente, pudimos documentar que vistos de manera individual, 8 de los 9 indicadores abordados por la IEBS tuvieron una mejoría significativa. El único apartado que no logró una diferencia significativa fue el de «relación médico-paciente». Esto difiere de lo reportado por Lin et al., quienes encontraron que las entrevistas con pacientes estandarizados mejoran las habilidades interpersonales y de comunicación de los estudiantes⁸. Lo anterior puede deberse al sesgo de selección, pues el muestreo fue no probabilístico, pudiendo ser

Tabla 2 Diferencias entre los grupos pre- y posttest por ítem

Ítem	Competente pretest N (%)	Competente posttest N (%)	p-valor (test de McNemar)
Estado mental	5 (14,7)	29 (85,3)	0,001
Nervios craneales	6 (17,6)	28 (82,4)	0,001
Función motora	4 (11,8)	31 (91,2)	0,001
Reflejos osteomusculares	24 (70,6)	33 (97,1)	0,012
Función sensitiva	13 (38,2)	32 (94,1)	0,001
Coordinación motora	0 (0)	20 (58,8)	0,001
Marcha y equilibrio	1 (2,9)	31 (91,2)	0,001
Signos anormales	1 (2,9)	25 (73,5)	0,001
Relación médico-paciente	30 (88,2)	34 (100,0)	0,125
Exploración neurológica completa	0 (0)	9 (26,47)	0,004

que los participantes, al ser voluntarios, tuvieran mayores aptitudes en la comunicación. Sin embargo, a pesar de no haberse demostrado significación estadística, hubo una mejoría del ítem en el grupo posttest.

Este estudio utiliza una rúbrica como método de evaluación, a diferencia de estudios previos sobre EMBS para el entrenamiento de la CCEN, los cuales utilizan una *checklist*¹⁰⁻¹². Se consideró el uso de esta herramienta ya que permitió orientar la retroalimentación de los escenarios prácticos hacia las áreas de oportunidad, teniendo en cuenta la utilidad formativa de la misma¹³.

Las limitaciones observadas en el estudio son el diseño cuasiexperimental y la falta de aleatorización. De igual forma, el tamaño de muestra relativamente pequeño pudo no haber tenido el suficiente poder para evidenciar una diferencia significativa de todos los ítems.

Conclusión

La IEBS se relacionó con un aumento significativo en la adquisición de la CCEN en los participantes, tanto de manera general como en cada apartado de la misma. Dado que la única variable modificada fue la IEBS, consideramos que esta es una herramienta útil para mejorar el desempeño de los estudiantes en exploración neurológica, por lo que se recomienda su uso.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Al Dr. Pablo González Montalvo, Dr. Roberto Leal Ortega, Dr. José Ortiz Osalde por su colaboración como revisores expertos. A nuestros compañeros del servicio social Heidi Góngora López, Tiaré González Pérez, Andrea Quintal Gil, Lucía Molina Fernández, Vania Tello Romero y Sofía Basulto Martín por el apoyo en la logística y recolección de datos de este proyecto.

Bibliografía

- Nicholl DJ, Appleton JP. Clinical neurology: Why this still matters in the 21st century. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2015;86:229-33.
- Menken M, Munsat TL, Toole JF. The global burden of disease study: Implications for neurology. *Arch Neurol*. 2000;57:418-20.
- WHO. Neurological disorders: public health challenges. World Health Organization; 2006.
- Nicholl DJ, Yap CP, Cahill V, Appleton J, Willetts E, Sturman S. The TOS study: Can we use our patients to help improve clinical assessment? *J R Coll Physicians Edinb*. 2012;42:306-10.
- Moeller JJ, Kurniawan J, Gubitz GJ, Ross JA, Bhan V. Diagnostic accuracy of neurological problems in the emergency department. *Can J Neurol Sci*. 2008;35:335-41.
- May W, Park JH, Lee JP. A ten-year review of the literature on the use of standardized patients in teaching and learning: 1996-2005. *Med Teach*. 2009;31:487-92.
- McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Acad Med*. 2011;86:706-11.
- Lin EC-L, Chen S-L, Chao S-Y, Chen Y-C. Using standardized patient with immediate feedback and group discussion to teach interpersonal and communication skills to advanced practice nursing students. *Nurse Educ Today*. 2013;33:677-83.
- Gómez-López L, Tena-Blanco B, Bergè-Ramos R, Coca-Martínez M, Forero-Cortés C, Gomar-Sancho C. Nueva plantilla para diseñar escenarios de simulación: interrelación de elementos en un vistazo. *Educ Med*. 2018;19:350-9.
- Park JH, Son JY, Kim S, May W. Effect of feedback from standardized patients on medical students' performance and perceptions of the neurological examination. *Med Teach*. 2011;33:1005-10.
- Safdieh JE, Lin AL, Aizer J, Marzuk PM, Grafstein B, Storey-Johnson C, et al. Standardized patient outcomes trial (SPOT) in neurology. *Med Educ Online*. 2011;16:5634.
- Fox R, Dacre J, McLure C. The impact of formal instruction in clinical examination skills on medical student performance - The example of peripheral nervous system examination. *Med Educ*. 2001;35:371-3.
- Panadero E, Jonsson A. The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review. *Educ Res Rev*. 2013;9:129-44.