



Investigación en  
Educación Médica

www.elsevier.es

ARTÍCULO ORIGINAL

## Instalación de sonda vesical posterior a la intervención educativa en un modelo de simulación. Estudio comparativo en modelo de simulación y pacientes reales. Estudio piloto

Carlos Raúl González-Arriaga, Eduardo González Lubcke, Gilberto Sierra-Basto.

Universidad Autónoma de Yucatán, Instituto Mexicano del Seguro Social, Mérida, Yuc., México.

Recepción 13 de diciembre del 2012; aceptación 12 de febrero 2013

### PALABRAS CLAVE

Procedimiento; modelos de simulación; catéter urinario; México.

### Resumen

**Introducción:** El desarrollo de habilidades clínicas a través de modelos de simulación, es recomendable para un desempeño profesional con el mínimo de error en pacientes reales.

**Objetivo:** Determinar si hay diferencias significativas en la instalación de sonda vesical, por un grupo de estudiantes del cuarto año de la Licenciatura de Medicina de la Universidad Autónoma de Yucatán, en modelos de simulación y en pacientes reales.

**Método:** Estudio piloto de intervención educativa, se aplicó un programa para el logro del procedimiento "instalación de una sonda vesical" a un grupo de 11 estudiantes. Al término se aplicó una lista de cotejo para medir el desempeño alcanzado en un modelo de simulación (MS) y en pacientes reales (PR), la evaluación estadística fue con la prueba *t* de Student.

**Resultados:** Se evaluaron 20 parámetros y hubo diferencias significativas (*t* de Student;  $p < 0.02$ ) en las diferentes etapas del procedimiento. Antes de la inserción: reunir el material MS 11/11 (100%) y PR 2/11 (18%), verificar el funcionamiento de la sonda MS 9/11 (82%) y PR 2/9 (22%). Durante la inserción: separar los labios MS 7/11 / 64% y PR 1/11 (9%), mantener la sonda en espiral MS 10/11 (91%) y PR 0/11 (0%), evaluar la orina MS 4/11 (36%) y PR 0/11 (0%). Después de la inserción: conectar el drenaje MS 10/11 (91%) y PR 1/11 (9%), y registrar el procedimiento MS 7/11 (64%) y PR 2/11 (18%).

**Conclusiones:** Los estudiantes lograron un mejor desempeño en la instalación de la sonda vesical en MS que en PR.

**Correspondencia:** Carlos Raúl González Arriaga. Calle 20 N° 166 x 23. Fraccionamiento Ramonal, Colonia Chuburná, Mérida, Yuc., México. Teléfono: 981 5674. Celular: 99929 28917. Correo electrónico: garriaga@uady.mx

**KEYWORDS**

Performance; simulation models; urinary catheter; Mexico.

## Installation of urinary catheter after an educational intervention on a simulation model. Comparative study on simulation model and real patients

**Abstract**

*Introduction: Development of clinical skills through simulation models is essential for a professional performance with minimal error on real patients.*

*Objective: Define if there is a significant difference in the performance of the installation of a urinary catheter between simulation models and real patients from students of the fourth year of the medical degree in Universidad Autónoma de Yucatán.*

*Method: We performed a pilot study of educational intervention, we applied a program to achieve the process "Urinary catheter installation" (one hour theory and fifteen hours of practice per pupil) to a group of 11 students. Afterwards it was apply a checklist to measure the performance achieved in a simulation model (MS) patients and on real patients (PR). Statistical analysis was performed with Student's t-test.*

*Results: Twenty parameters were evaluated and found significant differences ( $p < 0.02$ ) in the following steps: Before insertion; gather the material MS 11/11 (100%) and PR 2/11 (18%), verify the operation of urinary catheter MS 9/11 (82%) and PR 2/9 (22%). During insertion; Separate lips MS 7/11 (64%) and PR 1/11 (9%), keeping the urinary catheter coiled MS 10/11 (91%) and PR 0/11 (0%), evaluate the characteristics of urine MS 4/11 (36%) and PR 0/11 (0%). After insertion; Connect drainage MS 10/11 (91%) and PR 1/11 (9%) and record the proceedings MS 7/11 (64%) and PR 2/11 (18%).*

*Conclusions: Students achieve better skills on urinary catheter installation after simulation model training.*

**Introducción**

Paris y cols.<sup>1</sup> han desarrollado una interpretación sobre los factores que hacen posible la adquisición y uso de las estrategias docentes. El uso de la simulación en medicina, representa una estrategia de aprendizaje de valor, si tenemos en cuenta que el alumno en su proceso de aprendizaje podrá realizar, en modelos y contextos de simulación, las habilidades clínicas indispensables para su futuro desempeño profesional con el mínimo de error en pacientes reales (PR).<sup>2</sup>

Vozenick y cols. realizaron un estudio para evaluar el entrenamiento tradicional en contra del entrenamiento por medio de simulación clínica en el manejo de la vía aérea, encontraron que el 38% de los estudiantes no consiguió manejar adecuadamente la vía aérea de su paciente; concluyeron que el entrenamiento con simulación clínica permitía evaluar la efectividad de los métodos de enseñanza con pacientes estandarizados y que podrían reproducir situaciones clínicas las veces que fuera necesario, sugiriendo con esto la necesidad del entrenamiento constante para la adquisición de destrezas y realización de procedimientos.<sup>3</sup>

Graber y cols. aplicaron una encuesta para saber si las opiniones y actitudes de los pacientes de emergencias, cambiaban la realización de un procedimiento por estudiantes de medicina que habían recibido entrenamiento con un simulador clínico; encontraron que el 82% de los pacientes eran más receptivos o aceptaban que los estudiantes de medicina realizaran procedimientos en ellos como suturas, venopunciones, sondajes e incluso intubación, siempre y cuando los estudiantes hubiesen demostrado el dominio de la competencia en simuladores clínicos.<sup>4</sup>

García y cols. evaluaron la colocación de sonda nasogástrica en simuladores clínicos, en 10 estudiantes del cuarto año de la Licenciatura de Médico Cirujano, tuvieron

cinco sesiones de la técnica para la colocación de la sonda y fueron evaluados, la primera diagnóstica y las subsecuentes con diversas intervenciones, ellos encontraron que las diferencias en puntuaciones de la primera sesión a la última eran estadísticamente significativas en todos los estudiantes, por ello concluyeron que el uso de simuladores es recomendable para el entrenamiento de alumnos de pregrado.<sup>5</sup>

Es necesario considerar la evaluación para el diagnóstico de las deficiencias en la adquisición de destrezas y competencias, y por lo tanto útil para modificar o mejorar la formación previa y posterior; de acuerdo con la pirámide de Miller, hay cuatro niveles de formación por orden de complejidad. En la base de la pirámide están los conocimientos que un profesional necesita saber para desarrollar sus tareas profesionales con eficacia, seguida de hacer o desarrollar la habilidad; el tercer nivel es realizar la destreza; y, en el nivel superior está la capacidad para saber cómo utilizar estos conocimientos, extrapolar o aplicar la habilidad en otros contextos. Esta capacidad se define como competencia.<sup>6</sup>

Serna y cols. establecen la importancia de la simulación en medicina y la situación en México, que permite el entrenamiento del estudiante y disminuir el riesgo en PR.<sup>7</sup> De ahí, que propusimos efectuar un estudio piloto en un grupo de estudiantes de cuarto año de la Licenciatura de Médico Cirujano de la Universidad Autónoma de Yucatán, del ciclo escolar 2011-2012, para determinar si existen diferencias significativas en el desempeño en la instalación de sonda vesical en modelos de simulación (MS) y en PR.

**Método**

Estudio piloto experimental, analítico, prospectivo, longitudinal (antes y después), cuantitativo y cualitativo,

**Tabla 1.** Resultados de los pasos del procedimiento antes de la inserción de la sonda vesical.

Pasos del procedimiento		Nivel de desempeño	Modelo de simulación n (%)	Pacientes reales n (%)	Valor de p
1	Reúne el material	Insatisfactorio	0	9 (82)	0.001
		Dominio	11 (100)	2 (18)	
2	Explica el procedimiento	Insatisfactorio	1 (9)	4 (36)	0.256
		Dominio	10 (91)	7 (64)	
3	Coloca al paciente	Insatisfactorio	0	0	
		Dominio	11 (100)	11 (100)	
4	Abre el empaque de la sonda	Insatisfactorio	1 (9)	0	0.341
		Dominio	10 (91)	11 (100)	
5	Se coloca los guantes	Insatisfactorio	4 (36)	0	0.52
		Dominio	7 (64)	11 (100)	
6	Verifica buena función de la sonda	Insatisfactorio	2 (18)	9(82)	0.000
		Dominio	9 (82)	2 (18)	
7	Separa los labios/Sujeta el pene	Insatisfactorio	4 (36)	10 (91)	0.012
		Dominio	7 (64)	1 (9)	
8	Realiza limpieza	Insatisfactorio	0	2 (18)	0.167
		Dominio	11 (100)	9 (82)	

acerca del desempeño logrado por un grupo de alumnos del cuarto año de la Licenciatura de Médico Cirujano,<sup>8</sup> que durante su taller de Laboratorio de Práctica Médica II de la Facultad de Medicina, aprenden a instalar sonda vesical.

Después de terminado el proceso de capacitación en la instalación de sonda vesical en un modelo y contexto de simulación (una hora de teoría y 15 prácticas en promedio

por alumno), hasta 25 repeticiones del procedimiento, esto fue las veces que ellos consideraron suficiente para lograr el dominio de la técnica (instalación de una sonda vesical) en los MS masculinos y femeninos 3 *B-Scientific*, manufacturados por Laerdal Co. Todas las ejecuciones fueron realizadas bajo la supervisión y asesoría del mismo profesor. Durante tres días, se efectuó la evaluación ante el MS en forma individual y posteriormente (entre los dos

**Tabla 2.** Resultados de los pasos del procedimiento durante la inserción de la sonda vesical.

Pasos del procedimiento	Nivel desempeño	Modelos de simulación		Pacientes reales		Valor de p
		Casos	%	Casos	%	
1	Insatisfactorio	1	9%	11	100%	0.003
	Dominio	10	91%	0	0%	
2	Insatisfactorio	2	18%	0	0%	0.167
	Dominio	9	82%	11	100%	
3	Insatisfactorio	0	0%	0	0%	*
	Dominio	11	100%	11	100%	
4	Insatisfactorio	0	0%	1	9%	*
	Dominio	11	100%	10	91%	
5	Insatisfactorio	3	27%	0	0%	0.210
	Dominio	8	73%	11	100%	
6	Insatisfactorio	3	27%	4	36%	1.000
	Dominio	8	73%	7	64%	
7	Insatisfactorio	7	64%	11	100%	0.000
	Dominio	4	36%	0	0%	

y 15 días después de la evaluación en MS), fue realizada la evaluación de la instalación de la sonda vesical en PR en el Servicio de Urgencias y Cirugía General, del Hospital General Regional N° 12, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). El instrumento de evaluación utilizado fue la lista de verificación de desempeño de la Universidad de Otawa,<sup>9</sup> en la cual, para la inserción de sonda vesical establece tres etapas: ocho pasos antes de la inserción de la sonda vesical, siete pasos durante la inserción de la sonda y cinco pasos después de la inserción de la sonda vesical. Para el análisis se efectuó *t* de *Student*, con el programa SPSS v. 20.

## Resultados

En los pasos del procedimiento para la instalación de sonda vesical establecidos antes de la inserción: reunir el material en MS 11/ 11 (100%) y en PR 2/ 11 (18%) ( $p=0.001$ ) y verificar el funcionamiento de la sonda en MS 4/11 (36%) y PR 2/ 9 (22%) ( $p=0.000$ ), mostraron diferencia significativa a favor de dominio en el MS con respecto al logrado en PR (**Tabla 1**).

En los pasos del procedimiento para la instalación de sonda vesical establecidos durante la inserción: mantener la sonda en espiral MS 10/ 11 (91%) y PR 0/ 11 (0%) ( $p=0.003$ ); separar los labios MS 7/ 11 (64%) y PR 1/ 11 (9%) ( $p=0.167$ ); evaluar la orina en MS 4/ 11 (36%) y PR 0/ 11 (0%) ( $p=0.000$ ), mostraron diferencia significativa a favor de dominio en el MS con respecto al logrado en PR (**Tabla 2**).

En los pasos del procedimiento para la instalación de sonda vesical establecidos después de la inserción: conectar el drenaje en MS 10/ 11 (91%) y PR 1/ 11 (9%) ( $p=0.003$ ); registrar el procedimiento en MS 7/ 11 (64%) y PR 2/ 11 (18%) ( $p=0.000$ ), mostraron diferencia significativa a favor de dominio en el MS con respecto al logrado en PR (**Tabla 3**).

## Discusión

La instalación de una sonda vesical es un procedimiento que frecuentemente se tiene que llevar a cabo por el

personal que se encuentra en un hospital (médico, enfermeras, residentes etc.), se requiere en aproximadamente 15% al 25% de los pacientes hospitalizados.<sup>10</sup>

En el presente estudio, los estudiantes lograron el aprendizaje deseado en la instalación de la sonda vesical en MS similar a lo reportado por Vozenilek,<sup>3</sup> en su estudio acerca de la evaluación de la clase tradicional vs. el entrenamiento de simulación médica en el manejo de la vía aérea; los sesgos son que representa menor estrés a pesar de la observación por el profesor, y porque además pueden intentarlo varias veces y sin límite, hasta que se sientan seguros para solicitar el ser evaluados.

García y cols. llegan a resultados similares respecto a la eficacia en el logro del aprendizaje, a través de MS. Se evaluó la colocación de sonda nasogástrica en simuladores clínicos por estudiantes de la Licenciatura de Médico Cirujano, de la Escuela de Medicina de la Universidad del Noreste en Tampico, y concluyen que, el uso de simuladores médicos es recomendable en los estudiantes de pregrado.<sup>5</sup>

Además de propiciar el aprendizaje de las habilidades clínicas, los MS podrían ser un medio para el desarrollo de experiencias formativas de los educandos como la toma de decisiones, la mejora de la relación médico paciente y de otras habilidades médicas, que podrían ser tema de futuras investigaciones.

Aunque no encontramos datos exactos con respecto al desempeño en la instalación de sondas vesicales en los pacientes reales, hay estudios como el de Jesús Arenas, que muestran la existencia de estresores externos como la sobrecarga de trabajo, ambiente físico degradado, exceso de responsabilidad, las evaluaciones, la competencia grupal, las exigencias de médicos adscritos y compañeros de mayor jerarquía, entre otros, que pueden repercutir en la atención al paciente.<sup>10</sup>

Finalmente, al observar que existe diferencia significativa entre los niveles de desempeño en la instalación de una sonda vesical de un grupo de estudiantes de la Licenciatura de Médico Cirujano en MS y PR, estas diferencias se encontraron en siete (35%) de las 20 conductas o indicadores en la instalación de sonda vesical, y a pesar

**Tabla 3.** Resultados de los pasos del procedimiento después de la inserción de la sonda vesical.

Pasos del Procedimiento	Nivel desempeño	Modelo de simulación		Pacientes reales		Valor de <i>p</i>
		Casos	%	Casos	%	
1	Conecta el catéter al drenaje	1	9%	10	91%	0.003
	Dominio	10	91%	1	9%	
2	Fija correctamente el catéter al muslo	3	27%	3	27%	0.617
	Dominio	8	73%	8	73%	
3	Coloca el drenaje por debajo del nivel de la vejiga	0	0%	0	0%	*
	Dominio	11	100%	11	100%	
4	Se retira los guantes y se lava las manos	1	9%	0	0%	0.341
	Dominio	10	91%	11	100%	
5	Documenta datos de la instalación	4	36%	9	82%	0.000
	Dominio	7	64%	2	18%	

de que es necesario el entrenamiento primero en simuladores -ya que se demuestra el aprendizaje en el simulador-,<sup>11</sup> es recomendable y también necesario reforzar las estrategias de aprendizaje relacionadas con el desarrollo de las habilidades clínicas, para favorecer su utilización en otros escenarios educativos, como serían las clínicas y hospitales.

### Contribución de los autores

CRGA, planteamiento del problema, elaboración del proyecto de investigación y asesoría de la investigación.

EGL, elaboración del proyecto y en la recolección de datos.

GSB, redacción del informe final y la publicación.

### Financiamiento

Ninguno.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

### Presentaciones previas

Ninguna.

### Referencias

1. Díaz BF, Hernández RG. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw Hill; 1999.
2. Martínez J. Unidad de evaluación de las Competencias Clínicas. Cataluña España: Instituto de Estudios de la Salud (IES); 2003.
3. Vozenilek J, Cavel JA. Evaluation of traditional lecture versus medical simulation training in airway management. *Ann Emerg Med* 2004;44:77-78.
4. Graber M, Wyatt C, Kasperek L. Does simulator training for medical students change patient opinions and attitudes toward medical students procedures in the emergency department. *Acad Emerg Med* 2001;12(7):635-639.
5. García J, Sánchez V, Gómez V, et al. Colocación de sonda nasogástrica en simuladores clínicos. Evaluación de la aptitud clínica en estudiantes de medicina. *Rev Sanidad Militar México* 2009;63(5):238-242.
6. Durante E. Algunos métodos de evaluación de las competencias: escalando la pirámide de Miller. *Revista del Hospital Italiano*. Buenos Aires 2006;6(2):55-61.
7. Serna-Cjeda JC, Borunda-Nava D, Domínguez-Cherit G. La simulación en medicina. La situación en México. *Cir Cir* 2012;80:301-305.
8. Consultado el 14 de mayo de 2013. [www.medicina.uady.mx](http://www.medicina.uady.mx)
9. Consultado el 14 de mayo de 2013. [www.facmed.unam.mx/deptos/cirugia/curso\\_mqmg/.../Cap05.pdf](http://www.facmed.unam.mx/deptos/cirugia/curso_mqmg/.../Cap05.pdf)
10. Arenas-Osuna J. Estrés en médicos residentes en una Unidad de Atención Médica de tercer nivel. *Cirujano General* 2006;28(2):103-109.
11. Arredondo Merino FR, Gallardo Valencia LE. Uso de simuladores en el adiestramiento de residentes. *Ginecol Obstet Mex* 2012;80(6):400-408.