

Evaluación del desempeño de estudiantes de medicina de pregrado en cirugía abierta con proyección a realizar una especialidad quirúrgica

Open surgery performance evaluation in undergraduate medicine students with a projection to undergo a surgical specialty training

Itzel J. Pérez-Daniel^{1,2*}, Stefany Alcántara-Medina^{1,3}, Alfonso Díaz-Echevarría¹,
Eduardo Jiménez-Cisneros^{1,4}, Carolina M. Ruiz-Martínez^{1,5} y José L. Jiménez-Corona¹

¹Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma Nacional de México; ²Departamento de Pediatría, Hospital Pediátrico Tacubaya; ³Departamento de Anestesiología, Hospital General Xoco; ⁴Departamento de Urología, Hospital General de México; ⁵Departamento de Ginecología y Obstetricia, Centro Médico Nacional La Raza. Ciudad de México, México

Resumen

Objetivo: Determinar el desarrollo de habilidades, los conocimientos y los niveles de confianza en el campo de la cirugía abierta en un grupo de estudiantes de pregrado de medicina que pretendan realizar una especialidad quirúrgica. **Método:** Se llevó a cabo un estudio en un grupo de estudiantes de sexto año de medicina con el enfoque de realizar una especialidad quirúrgica. Todos los participantes recibieron un entrenamiento teórico-práctico de habilidades en cirugía abierta. Se emplearon métodos de evaluación previamente validados. Se utilizó la prueba estadística t de Student para muestras pareadas. **Resultados:** La media en la evaluación previa al entrenamiento fue del 28%, mientras que la media en la evaluación final del entrenamiento fue del 63%. Durante el procedimiento quirúrgico se empleó el método de evaluación OSATS (Objective Structured Assessment of Technical Skills), del cual se obtuvo un promedio del $70 \pm 14\%$. De acuerdo con el nivel de confianza de los participantes, antes de haber recibido el entrenamiento el 60% se autopercibió como ligeramente confiado, y al finalizarlo, el 80% se autopercibió como muy confiado. **Conclusiones:** La implementación de este tipo de entrenamientos en estudiantes de pregrado podría ser costo-efectiva y permitiría que los cirujanos en formación alcancen en menor tiempo las competencias necesarias.

PALABRAS CLAVE: Educación. Pregrado. Cirugía. Habilidades quirúrgicas.

Abstract

Objective: To determine the development of skills, knowledge, and trust levels in the field of open surgery among a group of undergraduate students enrolled in the medicine curricula who intend to undergo further training in a surgical specialty. **Method:** A quasi-experimental study with a pre-post test design was performed upon a group of sixth-year medical students who intend to undergo surgical specialty training. All participants had previously received a 2-week theoretical and practical open-surgery skills training; previously validated evaluation methods were enforced. A paired sample T-test was used for this analysis. **Results:** Median pre-training score for the 13 basic skills was 28%, whereas post-training median score was 63%. During the surgical procedure, OSATS (Objective Structured Assessment of Technical Skills) method was applied, with average results of $70 \pm 14\%$. Regarding self-confidence levels among participants, 60% of the participants referred as being slightly confident before undergoing training, as opposed to an 80% of students perceiving themselves as highly confident after completing training.

Correspondencia:

*Itzel J. Pérez-Daniel
Escolar SN-S
Col. Copilco el Alto, Del. Coyoacán
E-mail: jitelperez@gmail.com

Fecha de recepción: 14-02-2018
Fecha de aceptación: 11-07-2018
DOI: 10.24875/CIRU.18000170

Cir Cir. 2018;86:485-490
Contents available at PubMed
www.cirugiyacirujanos.com

Conclusion: *The implementation of skill training for undergraduate students could prove cost-effective in the medical environment, allowing surgeons-to-be to reach the necessary competences in less time in accordance to current study plans.*

KEY WORDS: *Education. Undergraduate. Surgery. Surgical skills.*

Introducción

Para el entrenamiento quirúrgico, a lo largo de los años se han desarrollado diferentes técnicas, métodos y modelos que han demostrado que la educación quirúrgica necesita cada vez mayor innovación para una preparación adecuada de los residentes quirúrgicos y de los cirujanos ya formados¹. Todas las innovaciones hechas en educación quirúrgica tienen el objetivo de perfeccionar y minimizar errores al realizar procedimientos en pacientes reales. Para poder seguir innovando, deben realizarse evaluaciones que comprendan tanto opiniones de los maestros como opiniones de los alumnos, y que se evalúe la eficacia de los instrumentos con los que se está educando².

La simulación surge como una herramienta complementaria de aprendizaje en cirugía, mediante el entrenamiento en un ambiente seguro, controlado y estandarizado, sin comprometer la seguridad del paciente. El objetivo de la simulación es que las habilidades adquiridas sean transferidas al quirófano permitiendo disminuir las curvas de aprendizaje y aumentando el nivel de confianza³.

Anteriormente, las técnicas quirúrgicas se enseñaban a través de la vista, ya fuera en la sala de operaciones o con videos. En la actualidad existen planes de estudios diversos en los que la práctica en ambientes simulados se lleva a cabo hasta la perfección de la técnica, antes de poder realizarla en un paciente real⁴. En un principio se trata de una inversión extra para universidades e instituciones de educación quirúrgica, ya que los costos para todos estos modelos son considerablemente altos³.

Cada uno de los diversos modelos tiene sus ventajas y desventajas, y por eso se considera que los talleres de enseñanza quirúrgica deben integrarse por diferentes modelos y técnicas de aprendizaje⁵.

Los estudiantes de pregrado en el último año expresan cierta ansiedad con respecto a su competencia en algunas habilidades prácticas básicas. Un bajo nivel de conocimiento en las habilidades prácticas en los alumnos de pregrado no solo puede ser una fuente de ansiedad para el médico, sino también potencialmente peligroso para el paciente. Por ello se sugieren cambios en los planes de estudio en los

cuales se haga hincapié en la adquisición de habilidades prácticas durante la carrera⁶.

Pocos estudios en la literatura incluyen a alumnos en periodo de formación de pregrado con el fin de objetivar sus competencias. Su utilidad a este nivel se ha demostrado ya no solo en referencia a la habilidad técnica, sino también en la reducción del grado de estrés una vez que se transfieren las acciones a un escenario quirúrgico real⁷.

A su vez, este adiestramiento puede resultar en un beneficio para los pacientes mediante el menor riesgo por el perfeccionamiento de la técnica y el adecuado manejo de las complicaciones⁸. En un sistema de salud como el mexicano, que está empezando a verse rebasado económicamente, sería ideal un adecuado adiestramiento de cirujanos y residentes en el que se maximicen los recursos y se disminuyan las complicaciones a través de talleres de enseñanza de la cirugía que sean integrales⁹.

El objetivo de este estudio fue determinar el desarrollo de habilidades, los conocimientos y los niveles de confianza en el campo de la cirugía abierta en un grupo de estudiantes de pregrado de la carrera de medicina que pretenden realizar una especialidad quirúrgica.

Método

Se llevó a cabo un estudio cuasi-experimental con diseño pre-post test en un grupo de diez estudiantes que se encontraban cumpliendo el servicio social de la carrera de medicina, todos ellos con el enfoque de realizar una especialidad quirúrgica, cuatro de sexo femenino y seis de sexo masculino, con un rango de edades entre 24 y 26 años. Todos los participantes recibieron un entrenamiento teórico-práctico de habilidades en cirugía abierta impartidas por cirujanos docentes altamente calificados y con amplia experiencia en educación quirúrgica, en el Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El curso tuvo una duración de 2 semanas, en las que se impartieron 20 horas de clases teóricas y 20 horas de práctica; dentro de los temas vistos en clase se encontraron la identificación del material quirúrgico básico, la toma correcta del instrumental quirúrgico y

su uso adecuado, materiales de sutura, suturas y nudos quirúrgicos, y también se impartió una clase magistral de apendicitis y apendicectomía.

Se llevó a cabo un taller donde los participantes tuvieron la oportunidad de aplicar los conocimientos aprendidos durante las clases teóricas, donde se emplearon diversos materiales y modelos inanimados diseñados para el aprendizaje significativo de habilidades y destrezas quirúrgicas. Se realizaron prácticas de identificación y toma correcta de material quirúrgico, corte, identificación del material y realización de puntos simples, punto de Sarnoff y punto subdérmico, y nudos a una y dos manos en superficie y profundidad.

Se empleó un método de evaluación previamente validado¹⁰, basado en 13 habilidades en cirugía abierta. Cada una de las 13 tareas cuenta con un límite de tiempo establecido, por lo que además de valorar la calidad de las actividades realizadas también se cuantificó el tiempo al llevar a cabo cada tarea.

Las habilidades aprendidas a lo largo del curso fueron aplicadas a la última práctica, la cual consistió en la visualización mediante circuito cerrado del procedimiento de una apendicectomía en un modelo biológico vivo (conejo de la raza Nueva Zelanda).

Todos los participantes recibieron materiales didácticos y audiovisuales para su aprendizaje autorregulado a lo largo del estudio.

El día 10 se aplicó el mismo método de evaluación basado en 13 habilidades¹⁰ del día 1 previo al entrenamiento. Así mismo, las habilidades y destrezas aprendidas a lo largo del curso fueron aplicadas en el modelo biológico vivo, teniendo la oportunidad de realizar una apendicectomía en equipos de dos personas. Para realizar esta actividad se instalaron cinco estaciones quirúrgicas en las que un cirujano experto fungió como evaluador y auxiliar del procedimiento. En esta actividad, nueve de las 13 tareas de la escala de evaluación empleada pudieron ser aplicadas al modelo, así como una escala OSATS (*Objective Structured Assessment of Technical Skills*)¹¹⁻¹⁵ ajustada a valores de 30 puntos como el 100%, con la que se evaluaron los siguientes aspectos: gentileza con los tejidos, tiempo y movimientos, conocimiento y manejo del instrumento, flujo de la operación y conocimiento específico del procedimiento; en esta misma encuesta, los evaluadores pudieron opinar respecto a si el participante sería capaz de realizar el procedimiento de forma autónoma.

Para determinar el nivel de confianza de los participantes se empleó una escala de Likert antes, durante y al concluir cada una de las actividades programadas, en las cuales se asignaron valores de 1 punto

para poco confiado, 2 puntos para ligeramente confiado, 3 puntos para ni confiado ni desconfiado, 4 puntos para confiado y 5 puntos para muy confiado.

Se realizó el análisis estadístico con el *software* GraphPad Prism 6®. Las diferencias entre las evaluaciones inicial y final se obtuvieron a partir de la prueba estadística t de Student para muestras pareadas, asignando un valor de $p \leq 0.05$ como estadísticamente significativo.

Resultados

Todos los participantes en este estudio ($n = 10$) concluyeron el entrenamiento.

Habilidades básicas

El valor medio de la evaluación inicial de las 13 habilidades básicas previo al entrenamiento fue del 28%, mientras que el valor medio de la evaluación luego de completar el entrenamiento fue del 63%, encontrando una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.005$).

En cuanto a las habilidades básicas (Tabla 1), vale la pena mencionar que al comienzo de este estudio el 50% de los participantes ignoraban la forma correcta de manejar un bisturí, y después de completar clases teóricas y varias horas de entrenamiento, la tasa de error para el manejo del bisturí paso al 0% en la evaluación final. Se observaron resultados similares cuando se evaluaron las técnicas de nudo manual, en las que los resultados mejoraron drásticamente, de un 60% de los estudiantes que realizaron la técnica incorrectamente a solo un 30% después del entrenamiento; también mejoró el surgete anclado, con el 90% de los estudiantes realizando la técnica con una distancia irregular entre puntadas antes del entrenamiento en un 30%, y un 20% de los estudiantes aún no conocían este tipo de sutura; finalmente, en la sutura subdérmica se pasó de un 70% inicial de lesión tisular o rotura a un 10%, pero quizás la mejora más notoria se observó en el manejo del portaagujas, o más específicamente en el número de estudiantes que manipularon la aguja directamente con sus manos en lugar de usar el portaagujas, con una mejora de los resultados del 80 al 0% en el examen final.

Procedimiento quirúrgico en un modelo biológico vivo

Durante el procedimiento quirúrgico (apendicectomía) realizado en un modelo biológico vivo se pudo

Tabla 1. Habilidades básicas por rubros

Habilidades básicas	Nivel de competencia		Tiempo (segundos)		Número de errores	
	EI	EF	EI	EF	EI	EF
Corte con bisturí	30%	72%	17.1	14	1.3	0.3
Corte con tijera recta	52.5%	72.2%	31	25	0.8	0.6
Manejo del portaagujas	55.2%	77.1%	18.7	16.1	1.2	0.3
Punto simple en plano profundo	11%	45%	98.5	71.9	1.9	0.8
Nudo manual sin tensión a una mano	28.6%	77.6%	31.7	16.2	1.4	0.5
Nudo manual sin tensión a dos manos	31%	74%	29.3	17.8	1.5	0.5
Nudo manual en profundidad	22%	63%	34.2	25.5	1.9	0.6
Surgete anclado	30%	56%	446.5	335.2	2.8	1.9
Manejo del portaagujas en plano profundo	10%	47%	127.19	107.7	2.2	0.8
Punto simple	31%	66%	66.2	46.3	2.2	0.6
Manejo de portaagujas en plano superficial	21%	56%	133.4	94.9	2.3	1.2
Punto de Sarnoff	13%	51%	113.9	82.1	2.3	0.8
Sutura subdérmica	32%	63%	446	337	3.1	1.1

EF: evaluación final; EI: evaluación inicial.

evaluar la aplicación de 9 de las 13 habilidades básicas; así mismo, se empleó el método de evaluación OSATS, del cual se obtuvo un promedio de $70 \pm 14\%$, y los evaluadores indicaron que permitirían realizar a 6 de los 10 participantes el procedimiento quirúrgico de forma autónoma.

Percepción de confianza

De acuerdo con el nivel de confianza de los participantes, antes de haber recibido el entrenamiento el 20% se autopercibió como poco confiado, el 60% como ligeramente confiado y el restante 20% como ni confiado ni desconfiado. Al finalizar el entrenamiento, el 80% de los participantes se autopercibió como muy confiado y el 20% como confiado.

Habilidades básicas, aplicación de la escala de Likert (Fig. 1)

- En la evaluación inicial: el 60% se sentía ligeramente confiado antes del procedimiento, el 20% poco confiado y el 20% ni confiado ni desconfiado;

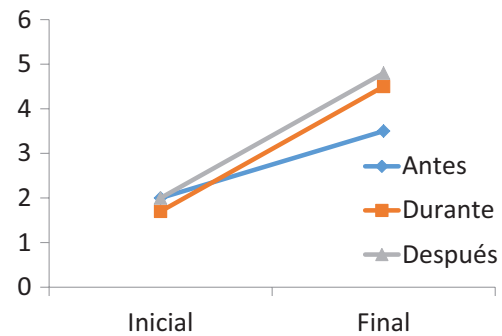


Figura 1. Escala de Likert de percepción de confianza al realizar las habilidades básicas.

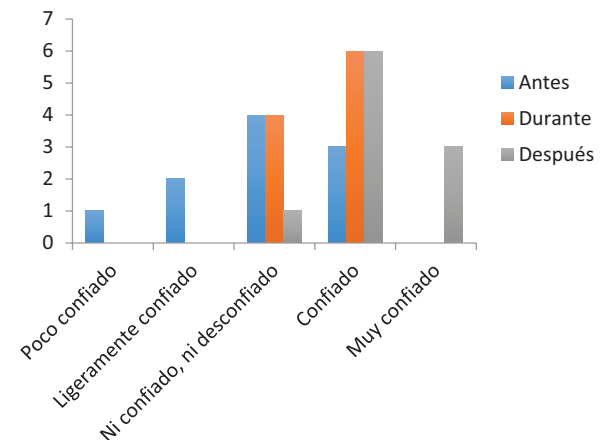


Figura 2. Escala de Likert de percepción de confianza durante el procedimiento en un modelo biológico vivo.

durante el procedimiento, el 50% se sentía ligeramente confiado, el 40% poco confiado y el 10% ni confiado ni desconfiado; al final del procedimiento, el 40% se sentía ligeramente confiado, el 30% poco confiado y el 30% ni confiado ni desconfiado.

- En la evaluación final: al inicio del procedimiento el 50% se sentía ni confiado ni desconfiado y el 50% se sentía confiado; durante el procedimiento, el 50% se sentía confiado y el 50% muy confiado; después del procedimiento, el 80% se sentía muy confiado y el 20% confiado.

Aplicación de la escala de Likert durante el procedimiento en un modelo biológico vivo

Antes del procedimiento, el 40% de los participantes se sentía ni confiado ni desconfiado, el 30% confiado, el 20% ligeramente confiado y el 10% poco confiado; durante el procedimiento, el 60% se sentía confiado y el 40% ni confiado ni desconfiado; después

del procedimiento, el 60% se sentía confiado, el 30% muy confiado y el 10% ni confiado ni desconfiado (Fig. 2).

Al realizar una encuesta al inicio del estudio, cuatro de los participantes respondieron que se sentían preparados para realizar una especialidad quirúrgica y seis sentían que les faltaba preparación práctica. Al finalizar el estudio, posterior a la adquisición de habilidades y destrezas en cirugía abierta, nueve participantes respondieron que se sentían preparados para iniciar una especialidad quirúrgica y solo uno de ellos respondió que aún no se sentía preparado para ello. Todos respondieron que les gustaría tener la opción de tomar un curso que los preparara para una residencia quirúrgica al finalizar la carrera de medicina, y a todos les gustaría que este fuera teórico-práctico.

Discusión

Para el entrenamiento quirúrgico, a lo largo de los años, se han desarrollado diferentes técnicas, métodos y modelos que han demostrado que la educación quirúrgica necesita cada vez mayor innovación para una preparación adecuada de los residentes quirúrgicos y de los cirujanos ya formados¹. Todas las innovaciones hechas en educación quirúrgica tienen el objetivo de perfeccionar y minimizar errores al realizar procedimientos en pacientes reales. Para poder seguir innovando, deben hacerse evaluaciones que comprendan tanto opiniones de los maestros como opiniones de los alumnos, y que se evalúe la eficacia de los instrumentos con los que se está educando².

La simulación surge como una herramienta complementaria de aprendizaje en cirugía, mediante el entrenamiento en un ambiente seguro, controlado y estandarizado, sin comprometer la seguridad del paciente. El objetivo de la simulación es que las habilidades adquiridas sean transferidas al quirófano permitiendo disminuir las curvas de aprendizaje³; en la actualidad, la simulación es la vanguardia de todas estas técnicas de enseñanza quirúrgica¹⁶.

Anteriormente, las técnicas quirúrgicas se enseñaban a través de la vista, ya fuera en la sala de operaciones o con videos. Hoy existen planes de estudio diversos en los que la práctica en ambientes simulados se debe llevar a cabo hasta la perfección de la técnica antes de poder realizarla en un paciente real⁴. En un principio se trata de una inversión extra para universidades e instituciones de educación

quirúrgica, ya que los costos para todos estos modelos son considerablemente altos³.

Cada uno de los diversos modelos tiene sus ventajas y desventajas, y por eso se considera actualmente que los talleres de enseñanza quirúrgica deben integrarse por diferentes modelos y técnicas de aprendizaje⁵.

Los estudiantes de pregrado en el último año expresan cierta ansiedad con respecto a su competencia en algunas habilidades prácticas básicas. Un bajo conocimiento de las habilidades prácticas en los alumnos de pregrado no solo puede ser una fuente de ansiedad para el médico, sino también potencialmente peligroso para el paciente. Por ello se sugieren cambios en los planes de estudio en los cuales se haga hincapié en la adquisición de habilidades prácticas durante la carrera⁶, tanto para una mejor preparación de los futuros especialistas como para una mejoría en la preparación de los médicos generales, ya que con los resultados obtenidos se puede notar que los médicos a punto de titularse no cuentan con las habilidades mínimas necesarias ni con la confianza para realizarlas, a pesar de que son parte del perfil de egreso del médico general en la mayoría de las universidades del país, porque los estudiantes de medicina tienen una exposición limitada a habilidades quirúrgicas básicas¹⁷.

Pocos estudios en la literatura incluyen alumnos en periodo de formación de pregrado con el fin de objetivar sus competencias. Su utilidad a este nivel se ha demostrado ya no solo en referencia a la habilidad técnica, sino también en la reducción del grado de estrés una vez que se transfieren las acciones a un escenario quirúrgico real⁷.

Por otra parte, la simulación es un método de entrenamiento que mejora la confianza del estudiante de medicina, y de esta manera se puede tener un efecto positivo en su experiencia académica⁸.

A su vez, este adiestramiento puede resultar en un beneficio para los pacientes mediante el menor riesgo por el perfeccionamiento de la técnica y el adecuado manejo de las complicaciones. En un sistema de salud como el de México, que está empezando a verse rebasado económicamente y en el que el médico general atiende a más de la mitad de la población en la atención primaria, sería ideal un adecuado adiestramiento de médicos generales, cirujanos y residentes en el que se maximicen los recursos y se disminuyan complicaciones a través de talleres de enseñanza de la cirugía que sean integrales.

Conclusión

La implementación de este tipo de entrenamientos en estudiantes de pregrado podría ser costo-efectiva en nuestro medio, permitiría que los cirujanos en formación alcanzaran en menor tiempo las competencias necesarias de acuerdo con los planes de estudio vigentes, fortaleciendo la didáctica de enseñanza, maximizando el tiempo y los recursos para la preparación de cirujanos altamente calificados durante la residencia quirúrgica, así como un aumento en la confianza de los individuos al enfrentarse a un procedimiento de cirugía abierta, lo que podría permitir un mejor manejo de las posibles complicaciones.

Agradecimientos

A Carolina Baños Galeana, Alfonso Villalobos Huerta, María Graciela Zermeño Gómez y todo el personal del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina por su apoyo en el desarrollo de este trabajo.

Conflicto de intereses

No se conocen conflictos de intereses asociados con esta publicación.

Financiamiento

No ha habido un apoyo financiero para este trabajo.

Bibliografía

1. Chan B, Martel G, Poulin E, Mamazza J, Boushey R. Resident training in minimally invasive surgery: a survey of Canadian department and division chairs. *Surg Endosc.* 2010;24:499-503.
2. Palter V, Orzech N, Aggarwal R, Okrainec A, Grantcharov T. Resident perceptions of advanced laparoscopic skills training. *Surg Endosc.* 2010;24:2830-4.
3. León F, Varas J, Buckel E, Crovari F, Pimentel F, Martínez J, et al. Simulación en cirugía laparoscópica. *Cir Esp.* 2015;93:4-11.
4. Sanders C, Sadoski M, van Walsum K, Bramson R, Wiprud R, Fossum T. Learning basic surgical skills with mental imagery: using the simulation centre in the mind. *Med Educ.* 2008;42:607-12.
5. La Torre M, Caruso C. Resident training in laparoscopic colorectal surgery: role of the porcine model. *World J Surg.* 2012;36:2015-20.
6. Rodríguez MC, Díez N, Merino I, Velis JM, Tienza A, Robles JE. Simulators help improve student confidence to acquire skills in urology. *Actas Urol Esp.* 2014;38:367-72.
7. Gockel I, Hakman P, Beardi J, Schütz M, Heinrichs W, Messow CM, et al. New perspectives in laparoscopic simulation: from students' skills lab to stress evaluation. *Zentralb Chir.* 2008;133:244-9.
8. Rodríguez MC, Díez N, Merino I, Velis JM, Tienza A, Robles JE. Simulators help improve student confidence to acquire skills in urology. *Actas Urol Esp.* 2014;38:367-72.
9. Graue WE. La enseñanza de la cirugía en la UNAM y algunos conceptos educativos. *Cir Cir.* 2011;79 (1).
10. Goova MT, Hollett LA, Tesfay ST, Gala RB, Puzifferri N, Kehdy FJ, et al. Implementation, construct validity, and benefit of a proficiency-based knot-tying and suturing curriculum. *J Surg Educ.* 2008;65:309-15.
11. Hatala R, Cook DA, Brydges R, Hawkins R. Constructing a validity argument for the Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS): a systematic review of validity evidence. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2015;20:1149-75.
12. van Hove PD, Tuijthof GJ, Verdaasdonk EG, Stassen LP, Dankelman J. Objective assessment of technical surgical skills. *Br J Surg.* 2010; 97:972-87.
13. Jaffer A, Bednarz B, Challacombe B, Sriprasas S. The assessment of surgical competency in the UK. *Int J Surg.* 2009;7:12-5.
14. Sanders CW, Sadoski M, van Walsum K, Bramson R, Wiprud R, Fossum TW. Learning basic surgical skills with mental imagery: using the simulation centre in the mind. *Med Educ.* 2008;42:607-12.
15. Reznick RK, MacRae H. Teaching surgical skills — changes in the wind. *N Engl J Med.* 2006;355:2664-9.
16. Naylor R, Hollett L, Castellvi A, Valentine J, Scott D. Preparing medical students to enter surgery residencies. *Am J Surg.* 2010;199:105-9.
17. Gawad N, Zevin B, Bonrath EM, Dedy NJ, Louridas M, Grantcharov TP. Introduction of a comprehensive training curriculum in laparoscopic surgery for medical students: a randomized trial. *J Surg.* 2014; 156:698-706.