



ORIGINAL

Reporte inicial del uso de la escala *System for Improving and Measuring Procedural Learning* (SIMPL) para medir la autonomía de residentes de cirugía general del Tecnológico de Monterrey



Adolfo Leyva-Alvizo*, José Andrés Patiño-Gallegos, Mauricio Gonzalez-Urquijo y Karla Alejandra Cantu Saldaña

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, México

Recibido el 9 de julio de 2020; aceptado el 30 de octubre de 2020

Disponible en Internet el 22 de enero de 2021

PALABRAS CLAVE

Autonomía;
SIMPL;
Evaluación;
Residentes menores;
Residentes mayores;
Cirugía

Resumen

Introducción: Para valorar la autonomía de los residentes quirúrgicos se han desarrollado diferentes herramientas entre las que destacan la escala *System for Improving and Measuring Procedural Learning* (SIMPL). Esta herramienta consiste en una evaluación de 3 preguntas para el residente y para el cirujano, con la que se evalúa el desempeño de los residentes en procedimientos quirúrgicos de diversas complejidades. El objetivo de este estudio fue analizar la autonomía de los residentes de cirugía general utilizando la escala SIMPL.

Métodos: Basado en la herramienta SIMPL se evaluó la autonomía de un grupo de residentes pertenecientes al programa de cirugía general del Tecnológico de Monterrey en un lapso de 6 meses.

Resultados: Se hicieron un total de 124 evaluaciones. El 41,12% (n = 51) fueron residentes menores y el 58,8% (n = 73) fueron residentes mayores. Se observó una diferencia significativa y una alta tendencia a requerir *demuestra y explica* como forma de guía durante la cirugía para los residentes menores (n = 22; 39,22%; $p = 0,0093$; OR = 2,977). Así mismo, se observaron mayores tasas de residentes que requirieron *ayuda activa* (n = 13; 25,49%; $r = 1,57$) y *ayuda pasiva* (n = 18; 35,29%; $r = 1,35$) en este grupo. Se observó que la totalidad de los residentes que fueron solamente supervisados fueron del grupo de los residentes mayores (n = 26; 35,62%; $p < 0,001$). **Conclusión:** Se obtuvieron evaluaciones objetivas de los residentes de cirugía general. SIMPL es una herramienta eficiente, ya que adapta e integra el desarrollo de un procedimiento quirúrgico para medir la autonomía del residente con el objetivo de evaluar si el residente puede llevar a cabo un procedimiento sin supervisión.

© 2020 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: adolfoleyva@gmail.com (A. Leyva-Alvizo).

KEYWORDS

Autonomy;
SIMPL;
Evaluation;
junior residents;
Senior residents;
Surgery

Initial Report using the System for Improving and Measuring Procedural Learning (SIMPL) scale to measure general surgery residents autonomy in Tecnológico de Monterrey

Abstract

Introduction: Different tools have been developed to assess the autonomy of general surgery residents, such as the *System for Improving and Measuring Procedural Learning* (SIMPL) scale. This tool consists of a 3-question assessment for the resident and for the surgeon, where the performance of residents in surgical procedures of various complexities is evaluated. The objective of this study was to analyze the autonomy of general surgery residents using the SIMPL scale.

Methods: Based on the SIMPL scale, the autonomy of a group of residents belonging to the general surgery program of Tecnológico de Monterrey was evaluated in a period of 6 months.

Results: A total of 124 evaluations were made; 41.12% (n = 51) were junior residents, and 58.8% (n = 73) were senior residents. A higher tendency was observed in junior residents, to require demonstration and explanation as a form of guidance during surgery (n = 22, 39.22%, $P = 0.0093$, $OR = 2.977$), likewise, higher rates of junior residents were observed to required active help (n = 13, 25.49%; $r = 1.57$) and passive help (n = 18, 35.29%; $r = 1.35$). All the residents who were only supervised were senior residents (n = 26, 35.62%; $P < 0.001$).

Conclusion: Objective evaluations of the residents' performance were obtained. SIMPL is an effective tool to use, as it adapts and integrates the development of a specific procedure by measuring the autonomy of the resident, with the aim of seeing if the resident is ready to perform a procedure without supervision.

© 2020 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

Con la restricción de guardias y horas laborales han surgido inquietudes sobre la preparación y entrenamiento adecuado de los residentes del área quirúrgica¹. La menor exposición a pacientes y a urgencias quirúrgicas ha afectado la seguridad de los residentes de todos los grados². Se ha comprobado que una mayor exposición a una variedad mayor de casos complejos, un mayor número de pacientes y el manejo de pacientes críticos son factores que contribuyen a que el residente desarrolle la seguridad necesaria para salir y enfrentarse a los retos como cirujano. Con la limitación de horas de trabajo, la autonomía del residente de cirugía ha disminuido, lo que ha llegado a comprometer sus habilidades quirúrgicas y sus habilidades en la toma de decisiones^{3,4}.

Para valorar la autonomía del residente se han desarrollado diferentes herramientas, entre las que destaca la escala *System for Improving and Measuring Procedural Learning* (SIMPL), que consiste en una evaluación de 3 preguntas para el residente y para el cirujano, con la que se evalúa el desempeño de los residentes en procedimientos quirúrgicos de diversas complejidades. Esta aplicación ofrece una evaluación intraoperatoria de forma rápida y en tiempo real de la autonomía del residente^{5,6}. Esta herramienta incorpora la escala Zwisch, que es una escala de 4 niveles que mide el involucro del residente al participar en un procedimiento. Estos 4 niveles son: 1) *demuestra y explica*, en el que el cirujano realiza el procedimiento mientras hace preguntas y explica el procedimiento al residente; 2) *ayuda activa*, nivel en el que el residente participa activamente en el procedimiento y realiza pasos no críticos de la cirugía; 3) *ayuda pasiva*, el residente controla el caso y el cirujano ayuda en

partes críticas del procedimiento y 4) *solo supervisión*, el residente realiza el procedimiento con ayuda mínima del cirujano o con ayuda de un residente menor. Esta escala es aplicable en cualquier procedimiento en cualquier año de entrenamiento.

En nuestra institución se optó por utilizar la herramienta SIMPL. Esta herramienta fue diseñada por educadores del área quirúrgica y permite valorar la autonomía y desempeño del residente durante el procedimiento, inmediatamente al finalizar la cirugía, desde una aplicación en el teléfono móvil. Esta herramienta también cuenta con la opción de generar una retroalimentación para el residente⁶.

La mejor manera para evaluar las habilidades quirúrgicas del residente es mediante la observación directa y demostrando los resultados en el menor tiempo posible. Una forma segura y rápida de hacerlo es teniendo acceso a un instrumento universal de evaluación, como las aplicaciones en teléfonos inteligentes. Esto también incrementa la frecuencia longitudinal de las evaluaciones, lo que nos añade ventaja adicional para la validez y fiabilidad^{6,7}.

Material y métodos

El presente estudio es prospectivo de corte transversal, realizado durante el periodo de agosto a diciembre de 2019. Participaron 20 residentes de cirugía general del programa multicéntrico del Tecnológico de Monterrey-Secretaría de Salud de Nuevo León. Se llevó a cabo en un centro médico académico. Se utilizó la aplicación SIMPL, elaborada por *Procedural Learning and Safety Collaborative*.

Para la aplicación de la encuesta se diseñó un formulario en Google Forms, que era completado por el cirujano

Tabla 1 Guía, desempeño, cirugía realizada y complejidad de caso en residentes de menor y mayor grado académico

	Menor n (%)	Mayor n (%)	p	OR
<i>¿Cuánta guía tuvo que proporcionar al residente?</i>				
Demuestra y explica	20 (39,22)	13 (17,81)	0,0093	2,9777
Ayuda activa	13 (25,49)	13 (17,81)	0,3033	1,5789
Ayuda pasiva	18 (35,29)	21 (28,77)	0,4418	1,3506
Solo supervisión	0 (0)	26 (35,62)	<0,001	-
<i>¿Cómo valoraría el desempeño del residente en el caso?</i>				
No preparado/deficiencias críticas	1 (1,96)	0 (0)	0,4113	-
Poca experiencia con el procedimiento	32 (62,75)	10 (13,7)	<0,001	10,6105
Desempeño intermedio	18 (35,29)	22 (30,14)	0,5458	1,2645
Desempeño listo para la práctica	0 (0)	29 (39,73)	<0,001	-
Desempeño excepcional	0 (0)	12 (16,44)	<0,001	-
<i>¿Qué cirugía se realizó?</i>				
Ano/recto	6 (11,76)	3 (4,11)	0,1213	3,1111
Apendicectomía	3 (5,88)	9 (12,33)	0,2422	0,4444
Colecistectomía	9 (17,65)	13 (17,81)	0,9815	0,989
Hernias	6 (11,76)	15 (20,55)	0,2047	0,5156
Nissen	2 (3,92)	0 (0)	0,1672	-
Otras	7 (13,73)	10 (13,7)	0,9965	1,0023
Otras (abdominales)	12 (23,53)	23 (31,51)	0,3329	0,6689
VAC	6 (11,76)	0 (0)	<0,001	-
<i>Complejidad del caso</i>				
Fácil	15 (29,41)	13 (17,81)	0,1315	1,9231
Promedio	21 (41,18)	32 (43,84)	0,7684	0,8969
Difícil	15 (29,41)	28 (38,36)	0,3042	0,6696

evaluador una vez que terminaba el caso. Para esta fase inicial no se contempló autoevaluación de los residentes. Se separó a los residentes en 2 grupos, menores y mayores; el primero, compuesto por residentes de primero y segundo año y el segundo formado por residentes de tercero, cuarto y quinto año. Se realizaron comparaciones de desempeño, necesidad de guía y complejidad de caso para cada grupo.

El análisis estadístico se hizo inicialmente determinando las frecuencias generales de las variables categóricas. Posteriormente se clasificó la muestra en diferentes grupos, de los cuales se obtuvieron medidas de tendencia central. Para las comparaciones de las variables categóricas se utilizaron las pruebas exacta de Fisher o la χ^2 , según la característica de cada contingencia. Adicionalmente, con la prueba de correlación de Kendall tau B se midió la correlación entre las variables categóricas. Se consideró el valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

Resultados

Se hicieron un total de 124 evaluaciones. El 41,12% ($n = 51$) fueron de residentes menores y el 58,8% ($n = 73$) fueron residentes mayores.

En la [tabla 1](#) se observan las comparaciones de ambos grupos. Se observó diferencia significativa y una alta tendencia a requerir *demuestra y explica* como forma de guía durante la cirugía para los residentes menores ($n = 22$; 39,22%; $p = 0,0093$; OR = 2,9777). Así mismo, se observaron mayores tasas de residentes que requirieron *ayuda activa* ($n = 13$; 25,49%; $r = 1,57$) y *ayuda pasiva* ($n = 18$; 35,29%; $r = 1,35$) en este grupo. Por otro lado, se observó que la

totalidad de los residentes que fueron solamente supervisados (*solo supervisión*) fueron del grupo de los residentes mayores ($n = 26$; 35,62%; $p < 0,001$).

Se observaron diferencias significativas en las evaluaciones de los residentes menores y mayores. Los residentes menores fueron evaluados como no preparados o con deficiencias críticas ($n = 1$; 1,96%; $p = NS$), poca experiencia en el procedimiento ($n = 32$; 62,75%; $p < 0,001$; OR = 10,61), desempeño intermedio ($n = 18$; 35,29%; $p = NS$), esta última sin diferencia significativa con el grupo de residentes mayores. Se observaron evaluaciones sin diferencia significativa para desempeño intermedio ($n = 22$; 30,14%; $p = NS$), mientras que las evaluaciones que mostraron diferencia significativa y tendencia hacia el grupo de residentes mayores fueron la de desempeño listo para la práctica ($n = 29$; 39,73%; $p < 0,001$) y la de desempeño excepcional ($n = 12$; 16,44%; $p < 0,001$).

Se observó una tendencia hacia la asignación de casos «fáciles» a residentes menores más que a residentes mayores, aunque sin diferencias significativas (OR = 1,93; $p = NS$), tomando en cuenta que la asignación del residente a cada caso era dada por el jefe de residentes. Las [tablas 2 y 3](#) muestran la guía, el desempeño, la cirugía realizada y la complejidad de cada caso por grado académico.

Discusión

Al analizar los resultados por el año de residencia se observó que quienes recibieron más *demuestra y explica* como guía fueron los residentes de segundo año (33,33%), seguidos de los residentes de primer año (27%). Aunque se observó una

Tabla 2 Guía, desempeño, cirugía realizada y complejidad de caso por grado académico

	R1 n (%)	R2 n (%)	R3 n (%)	R4 n (%)	R5 n (%)	p
<i>¿Cuánta guía tuvo que proporcionar al residente?</i>						<0,001
Demuestra y explica	9 (27,3)	11 (33,3)	3 (9,1)	2 (6,1)	8 (24,2)	
Ayuda activa	3 (11,5)	10 (38,5)	6 (23,1)	3 (11,5)	4 (15,4)	
Ayuda pasiva	5 (12,8)	13 (33,3)	2 (5,12)	7 (17,9)	12 (30,7)	
Solo supervisión	0 (0)	0 (0)	2 (7,7)	4 (15,39)8	20 (76,9)	
<i>¿Cómo valoraría el desempeño del residente en el caso?</i>						<0,001
No preparado/deficiencias críticas	1 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Poca experiencia con el procedimiento	14 (33,3)	18 (42,8)	5 (11,9)	1 (2,4)	4 (9,5)	
Desempeño intermedio	2 (5)	16 (40)	7 (17,5)	9 (22,5)	6 (15)	
Desempeño listo para la práctica clínica	0 (0)	0 (0)	1 (3,4)	6 (20,7)	22 (75,9)	
Desempeño excepcional	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	12 (100)	
<i>¿Qué cirugía se realizó?</i>						<0,001
Ano/recto	1 (11,1)	5 (55,6)	0 (0)	1 (11,1)	2 (22,2)	
Apendicectomía	0 (0)	3 (25)	0 (0)	4 (33,3)	5 (41,7)	
Colecistectomía	4 (18,18)	5 (22,8)	0 (0)	2 (9)	11 (50)	
Hernias	1 (4,8)	5 (23,8)	3 (14,3)	1 (4,8)	11 (52,4)	
Nissen	0 (0)	2 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Otras	4 (23,5)	3 (17,6)	2 (11,8)	3 (17,6)	5 (29,4)	
Otras (abdominales)	1 (,9)	11 (31,4)	8 (22,9)	5 (14,3)	10 (28,6)	
VAC	6 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
<i>Complejidad del caso</i>						0,002
Fácil	10 (35,7)	5 (17,9)	0 (0)	3 (10,7)	10 (35,7)	
Promedio	4 (7,54)	17 (32)	4 (7,54)	5 (9,4)	23 (43,4)	
Difícil	3 (7)	12 (27,9)	9 (20,9)	8 (18,6)	11 (25,6)	

Tabla 3 Complejidad del caso

	Fácil n (%)	Promedio n (%)	Difícil n (%)	p
<i>¿Cuánta guía tuvo que proporcionar al residente?</i>				
Demuestra y explica	7 (21,2)	10 (30,30)	16 (40,48)	0,015
Ayuda activa	6 (23,07)	7 (26,9)	13 (50)	
Ayuda pasiva	6 (16,21)	22 (59,4)	11 (29,7)	
Solo supervisión	9 (34,6)	14 (38,88)	3 (8,33)	
<i>¿Cómo valoraría el desempeño del residente en el caso?</i>				
No preparado/deficiencias críticas	1 (100)	0	0	0,83
Poca experiencia con el procedimiento	12 (28,5)	13 (31)	17 (40,5)	
Desempeño intermedio	4 (10)	19 (47,5)	17 (42,5)	
Desempeño listo para la práctica clínica	9 (31)	15 (51,7)	5 (17,2)	
Desempeño excepcional	2 (16,66)	6 (50)	4 (33,33)	

alta tasa de residentes de último año bajo este esquema (24,2%).

Aquellos que recibieron más *ayuda activa* fueron los residentes de segundo año (38,5%), seguidos por los residentes de tercer año (23,1%).

Ayuda pasiva fue un esquema que en su mayoría se llevó a cabo con residentes de segundo año (33,3%) y residentes de último año (30,7%), mientras que *solo supervisión* se asignó a residentes de quinto año en el 76,9% de los casos, observaciones antes vistas por Meyerson et al.⁸ así como por George et al.⁹, en las que el mayor porcentaje de *solo supervisión* lo representó el grupo de residentes de quinto año, con un 44% y 23,2%, respectivamente.

En cuanto al desempeño, solo un residente de primer año fue valorado como no preparado. Los residentes valorados

con poca experiencia en el procedimiento fueron residentes de primer año en el 33,3% y residentes de segundo año en el 42,8%. Aunque el porcentaje de residentes valorados con poca experiencia fue alto para el grupo de residentes de segundo año, el 40% fue valorado con desempeño intermedio. Los residentes mejor valorados en desempeño para la clínica fueron los residentes de cuarto año y quinto año, con el 75,9% y el 20,7%, respectivamente. Se encontraron resultados similares en otros estudios, en los que se demostró que los residentes de cuarto y quinto año recibían mejores puntajes en comparación con los residentes menores, lo que indica una tendencia a la autonomía y mayor competencia conforme avanzan en su entrenamiento¹⁰. El 100% de los residentes evaluados con desempeño excepcional fueron del quinto año.

En cuanto a la complejidad de procedimientos, los de complejidad media fueron distribuidos de manera equitativa entre los diferentes años de residencia. Los procedimientos de complejidad alta fueron en su mayoría para residentes de segundo año (27,9%), de tercer año (20,9%), de cuarto año (18,6%) y de quinto año (25,6%). Resultados similares se encuentran en un estudio de Shekar et al.⁵, en el que el 26,5% de los procedimientos de complejidad alta fueron ejecutados por residentes menores y el 21,8% por residentes mayores, a diferencia de otros estudios en los que casi todos estos procedimientos se asignaron a los residentes de mayor grado⁸. Los procedimientos de complejidad baja en nuestro estudio se asignaron en su mayoría a residentes de primer año y residentes de quinto año, ambos con el 35,7%.

Se observaron diferencias significativas al analizar la complejidad de los casos con relación a la guía que recibieron los residentes. Se observaron mayores tasas en *solo supervisión* para casos fáciles (34,6%) y casos promedio (38,8%). Por otro lado, los procedimientos difíciles fueron en su mayoría asignados a procedimientos *demuestra y explica* (40,48%) y *ayuda activa* (50%), con la menor tasa de *solo supervisión* (8,33%).

Como conclusión, los resultados fueron los esperados: se obtuvieron evaluaciones más objetivas en el desempeño de los residentes. En el presente estudio, los residentes mayores obtuvieron mejores resultados, con una mayor participación en casos más complejos. SIMPL es una herramienta fácil de utilizar y de interpretar, ya que, además de incorporar la escala de Zwisch, adapta e integra el desarrollo de la cirugía midiendo la autonomía del residente, con el objetivo de ver si está listo para llevar a cabo un procedimiento sin supervisión. Esta aplicación también toma en cuenta la complejidad del procedimiento, para evitar confundir la capacidad de realizar el procedimiento con la autonomía del residente. Esta aplicación le permite al maestro cirujano evaluar de manera fácil y rápida al residente al finalizar el procedimiento. Esto facilita un mayor número de evaluaciones en un menor tiempo.

Este estudio está limitado por el pequeño tamaño de la muestra. En una segunda fase, se aplicará la encuesta a un grupo más grande de profesores, se incluirá la autoevaluación del residente y se espera observar la evolución individual de cada residente.

Financiación

Este estudio no recibió ningún apoyo específico por parte de agencias de fondos, en el sector público, comercial o sin fines de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en la redacción de este manuscrito.

Bibliografía

1. Coleman JJ, Esposito TJ, Feliciano DV, Rozycki GS. Early subspecialization and perceived competence in surgical training: Are residents ready? *J Am Coll Surg*. 2013;216:764–71.
2. Feanny MA, Scott BG, Mattox KL, Hirshberg A. Impact of the 80-hour work week on resident emergency operative experience. *Am J Surg*. 2005;190:968–72.
3. Hashimoto DA, Iv WEB, Lillemoe KD. See more, do more, teach more: surgical resident autonomy and the transition to independent practice. *Acad Med*. 2016;91:757–60.
4. Roberts NK, Williams RG, Kim MJ, Dunnington GL. The briefing, intraoperative teaching: Debriefing model for teaching in the operating room. *J Am Coll Surg*. 2009;208:299–303.
5. Shekar R, George BC, Bohnen JD, Villa A. A SIMPL application to assess oral medicine residents' performance and level of autonomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2017;1–6.
6. George BC, Bohnen JD, Schuller MC, Fryer JP. Using smartphones for trainee performance assessment: A SIMPL case study. *Surgery*. 2019;1–4.
7. Trial M, Bohnen JD, George BC, Williams RG, Schuller MC, Darosa DA, et al. The feasibility of real-time intraoperative performance assessment with SIMPL (System for Improving and Measuring Procedural Learning): Early experience from a multi-institutional trial. *J Surg Educ*. 2016;73:e118–30.
8. Meyerson SL, Sternbach JM, Zwischenberger JB, Bender EM. Resident autonomy in the operating room: Expectations versus reality. *Ann Thorac Surg*. 2017;104:1062–8.
9. George BC, Teitelbaum EN, Meyerson SL, Schuller MC, Darosa DA, Petrusa ER, et al. Reliability, validity, and feasibility of the zwisch scale for the assessment of intraoperative performance. *J Surg Educ*. 2014;71:e90–6.
10. Sandhu G, Thompson-Burdine J, Matusko N, Sutzko DC, Nikolian VC, Boniakowski A, et al. The American Journal of Surgery bridging the gap: The intersection of entrustability and perceived autonomy for surgical residents in the OR. *Am J Surg*. 2018;1–5.