

Implementación de simulación para el desarrollo de habilidades quirúrgicas y estrategias de evaluación en médicos residentes de cirugía

Implementation of simulation for the development of surgical skills and evaluation strategies in surgery resident doctors

Dra. Ludmila Vañek¹, Dra. María Belén López Cormenzana², Dr. Roberto Fabio Colantoni³, Dr. Jorge Manuel Ouviaña⁴

RESUMEN

Introducción. La simulación se ha convertido en uno de los pilares fundamentales en la formación médica, incorporada progresivamente en todo el mundo en las residencias quirúrgicas y cursos de entrenamiento en cirugía y sus especialidades y es exigida como parte de los programas de formación para certificar las especialidades.

Material y método. Utilización de instrumentos de evaluación durante el período de adquisición de destrezas quirúrgicas basado en un programa de simulación, en médicos residentes del Servicio de Cirugía, Hospital Dr. Lucio Meléndez, Adrogué, en el período de mayo-septiembre 2021. Se utilizaron modelos biológicos inertes simulando la cirugía convencional como también un simulador de procedimientos quirúrgicos laparoscópicos.

Resultados. Los datos registrados surgen de las anastomosis que cumplían con los requisitos de calidad de las mismas, es decir correctamente confeccionadas.

Conclusiones. La práctica de simulación como parte del programa de formación en las residencias quirúrgicas es un pilar fundamental para lograr el objetivo final de las mismas, que es la formación de profesionales técnica y académicamente capacitados para resolver los problemas del sistema de salud en el cual desempeñen su labor en el futuro.

Palabras clave: simulación, destrezas, competencias, ensayos, programas.

ABSTRACT

Introduction. Simulation has become one of the fundamental pillars in medical training that is progressively incorporated throughout the world in surgical residencies and training courses in surgery and its specialties, being required as part of the training programs to certify the specialties.

Material and method. Use of evaluation instruments during the period of acquisition of surgical skills based on a simulation program, in resident doctors of the Surgery Service, Dr. Lucio Meléndez Hospital, Adrogué, in the period of May-September 2021. They used inert biological models simulating conventional surgery as well as a simulator of laparoscopic surgical procedures.

Results. The recorded data arise from the anastomoses that met their quality requirements, that is, correctly made.

Conclusions. simulation practice as part of the training program in surgical residencies is a fundamental pillar to achieve their final objective, which is the training of technically and academically trained professionals to solve the problems of the health system in which carry out their work in the future.

Keyword. simulation, skills, competencies, tests, programs.

REVISTA ARGENTINA DE CIRUGÍA PLÁSTICA 2024;30(3):276-280. [HTTPS://DOI.ORG/10.32825/RACP/202403/0276-0280](https://doi.org/10.32825/RACP/202403/0276-0280)

INTRODUCCIÓN

Nos desempeñamos en un Servicio de Cirugía, con orientación reconstructiva postraumática y postoncológica. Como producto de nuestra formación se pretende un cirujano de sólida formación en cirugía general y posterior formación en alguna de las especialidades quirúrgicas que confluyan en la cirugía re-

constructiva, a saber: cirugía plástica, cirugía vascular, traumatología, urología, mastología, cirugía de cabeza y cuello, cirugía maxilofacial. Este escrito surge del relato de la parte introductoria de los cursos “Bases anatómicas de la cirugía plástica” y la diplomatura “Curso de entrenamiento avanzado en la cirugía de urgencia” dictado en el marco de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires^{1,2}, entendiéndose como aprendizaje con simuladores en cirugía desde una visión conductista basada en la experiencia y repetición de nuevas conductas corregidas por un tutor que motiva a los estudiantes hasta una visión cognitiva donde el alumno confronta las nuevas experiencias con las preexistentes, por medio de la interacción con un aparato que recrea la realidad del campo operatorio y un tutor en experiencia que lo asiste y orienta. Se trata de un proceso activo cuyo objetivo final es que el estudiante desarrolle las destrezas y habilidades que surgen del conocimiento cierto de las cosas para lograr el equilibrio entre el resultado obtenido y los medios utilizados que corresponde a un profesional en forma independiente. La adquisición de

1. Cirujana, alumna de la Carrera de Médico Especialista.
2. Cirujana Plástica, Jefa de Sala, Subdirectora Carrera de Médico Especialista. MAAC. SCPBA. SACPER
3. Cirujano Plástico, Jefe Unidad Diagnóstico y Tratamiento Cirugía Plástica, Director Asociado de Subsele. SCPBA. SACPER
4. Cirujano Plástico Consultor. Jefe Servicio Cirugía, Hospital Zonal General de Agudos “Dr. Lucio Meléndez”, Profesor Regular de Cirugía. Director Carrera de Médico Especialista en Cirugía Plástica, Sede Adrogué, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Adrogué. MAAC. SCPBA. SACPER

✉ Correspondencia: revista@sacper.org.ar

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 21/08/2014 | Aceptado: 10/09/2024

EJERCICIO	Nº	#1	ERROR	#2	ERROR	#3	ERROR	#4	ERROR	#5	ERROR	TIEMPO TOTAL	TIEMPO GANADO
NUDO PLANO	30												
NUDO EN PROFUNDIDAD	30												
PASAJE DE AGUJA POR ARO EN SUPERFICIE	15												
PASAJE DE AGUJA POR ARO EN PROFUNDIDAD	10												
MANIPULACION CON MANO IZQUIERDA EN SUPERFICIE	20												
MANIPULACION CON MANO IZQUIERDA EN PROFUNDIDAD	20												
CORTE SUPERFICIAL	10CM												
CORTE PROFUNDO	10CM												
PUNTOS SIMPLES	20												
PUNTOS EN U	10												
PUNTOS EN X	10												
SURGET	20CM												
ANASTOMOSIS LATERO-LATERAL	1												
ANASTOMOSIS TERMINO-TERMINAL	1												
TOTAL													

Tabla 1. Ficha de evaluación. Detalla la cantidad de series realizadas por cada actividad, los errores observados por el instructor, el tiempo empleado en cada actividad.

Puntuación	Respeto por los tejidos	Tiempo y movimientos	Uso del instrumento	Tiempo de cirugía y planificación posterior	Conocimientos
1	Uso frecuente de fuerza innecesaria. Daño causado por uso inapropiado de los instrumentos	Muchos movimientos innecesarios	Repetidamente hace movimientos vacilantes y torpes con instrumentos	Frecuentemente detiene el procedimiento o requiere discutir los pasos siguientes	Conocimiento deficiente y requiere instrucciones en la mayoría de los pasos quirúrgicos
3	Manejo cuidadoso de los tejidos, pero ocasionalmente produce daño inadvertido	Relación tiempo y movimientos eficiente, pero realiza algunos movimientos innecesarios	Uso competente de los instrumentos, pero ocasionalmente se observa rígido o torpe	Demuestra habilidades para planear los pasos siguientes, con progresión constante del procedimiento	Conoce todos los aspectos importantes de la operación
5	Maneja los tejidos apropiadamente con mínimo daño	Economía de movimientos y máxima eficiencia	Movimientos fluidos con los instrumentos y sin torpeza	Curso planeado de la operación en forma obvia, con flujo sin esfuerzo	Familiaridad demostrada con todos los aspectos de la operación

Imagen 1. Escala global OSATS. Tomado de Martin JA, et al. Br J Surg 1997.

hábito quirúrgico constituye un factor central en la formación de todo cirujano. Es una herramienta de aprendizaje que demuestra efectividad en aminorar riesgos y complicaciones y permite el entrenamiento en un entorno similar al real sin poner en riesgo a pacientes y profesionales. La aplicación de instrumentos de evaluación permite el monitoreo del aprendizaje de los médicos y su consiguiente evaluación objetiva y medir a qué distancia está el alumno de lograr los objetivos pedagógicos, para conocer el nivel de desempeño del alumno al inicio de la experiencia de aprendizaje, formativos para retroalimentar y dirigir el esfuerzo educativo, o sumativos, para conocer si el alumno ha logrado el nivel de desempeño deseado, desarrollando la actividad en un ambiente controlado y estandarizado. La simulación se ha convertido en uno de los pilares fundamentales en la formación médica, incorporada progresivamente en todo el mundo en las residencias quirúrgicas y cursos de entrenamiento en cirugía y sus especialidades, y es ex-

gida como parte de los programas de formación para certificar las especialidades.

OBJETIVO

Proponer a la simulación como estrategia de enseñanza en la residencia de Cirugía, demostrando su utilidad a través de la aplicación de una evaluación objetiva, estructurada de habilidades técnicas (*objective structured assessment and technical skills*, OSATS) durante la simulación de técnicas quirúrgicas, y describir su importancia como herramienta de aprendizaje y de seguridad del paciente y del profesional¹. Siendo el objetivo principal transferir las habilidades adquiridas por el profesional al quirófano, reducir el tiempo en la curva de aprendizaje, mejorar la calidad de atención médica, reducir los riesgos del paciente por equivocaciones y contribuir de esta forma a generar un sistema de salud seguro a través de la adquisición de habilidades conductuales y actitudinales, entrenando la esfera psicomotora como cognitiva.

	Tiempo anastomosis inicial (MIN)	Tiempo anastomosis final (MIN)
R1	42,5	27,5
R2	32,25	23,4
R3	25,75	20,5
R4	24	18,5

Tabla 2. Datos conclusión módulo 1. Tiempo de confección anastomosis término-terminal al inicio y al finalizar el módulo.

DISEÑO

Prospectivo observacional descriptivo.

MATERIAL Y MÉTODO

Utilización de instrumentos de evaluación durante el período de adquisición de destrezas quirúrgicas basado en un programa de simulación en médicos residentes del Servicio de Cirugía, Hospital Dr. Lucio Meléndez, Adrogué, entre mayo y septiembre de 2021. Se utilizaron modelos biológicos inertes simulando la cirugía convencional como también un simulador de procedimientos quirúrgicos laparoscópicos. Se incluyen residentes de primero a cuarto año. El programa sigue los lineamientos establecidos por la Asociación Argentina de Cirugía en su Programa de Simulación Quirúrgica (PSQ) y adiciona ejercicios a realizar en forma manual sobre material inerte y orgánico para la puesta en práctica de procedimientos de cirugía convencional². El mismo contempla niveles de complejidad, los cuales son asignados según el año. Previo al inicio del programa se realizó un resumen breve de los elementos clave del proyecto y los requisitos para llevarlo a cabo (*briefing*) por parte de los instructores/tutores. Se entregó por escrito a cada participante el cronograma estipulado a lo largo de cuatro meses, con explicación de las características y el uso adecuado del simulador, las actividades a realizar (los procedimientos de cirugía abierta o laparoscópica establecidos según niveles de complejidad) adjuntando videos de demostración, y definición de los objetivos. Las jornadas se realizaron en equipos según año junto a un tutor previamente asignado, con una frecuencia de dos veces por semana durante los primeros dos meses, con una duración de tres horas, dando un total de doce horas mensuales, y los dos meses subsiguientes tres jornadas semanales de tres horas de duración. Después de cada jornada de entrenamiento se realizó una reflexión de lo actuado, fomentando el análisis y autoevaluación por parte del instructor y el educando (*debriefing*)³.

MÓDULO 1: DESTINADO A LA CIRUGÍA CONVENCIONAL

Duración: dos meses (mayo-junio).

Se confeccionó una maqueta de trabajo que permite el desarrollo de diferentes ejercicios en grado de complejidad creciente y escalonada. En base a esta se desprenden los siguientes ejercicios:

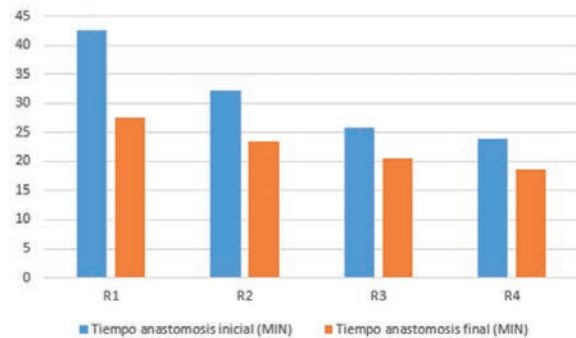


Gráfico 1. Datos conclusión módulo 1. Confección de anastomosis término-terminal manual.

1. Realización de distintos tipos de nudos tanto en superficie como profundidad, utilizando mano hábil y no hábil, realizando por ejercicio un promedio de 30-40 movimientos.
2. Con la incorporación de instrumental, confección de las diferentes suturas, en superficie y profundidad, mano hábil y no hábil.
3. Confección de anastomosis y ostomías. Cierres, jaretas, etc.

Se empleó en este caso la planilla de evaluación utilizada en el programa de simulación del Hospital San Martín de La Plata (Tabla 1).

MÓDULO 2: SIMULACIÓN LAPAROSCÓPICA:

Duración: dos meses (julio- agosto)

1. Traslado de aros: permite la coordinación de ambas manos y el manejo de la distancia pinza-objeto.
2. Manipulación de la aguja: desarrolla la coordinación del portaagujas con la pinza de disección. En este ejercicio se practica girar la aguja usando ambas pinzas y pasar la aguja por los orificios en ambos sentidos.
3. Nudos extracorpóreos: se aprende a confeccionar un nudo extracorpóreo seguro.
4. Ligadura de apéndice con *endoloop*: desarrolla la coordinación del anillo del *endoloop* con la pinza de prensión. Se practica la sutura en la marca de la base.
5. Sutura intracorpórea: se pasa la aguja por las marcas de los bordes. Se realiza un primer nudo doble intracorpóreo y, luego, dos nudos simples también intracorpóreos.
6. Confección de anastomosis, empleando las destrezas anteriormente desarrolladas.

También fueron empleados instrumentos de evaluación (OSATS) (Imagen 1).

	Tiempo anastomosis inicial (MIN)	Tiempo anastomosis final (MIN)
R1	63	48
R2	59	43
R3	52,5	35,5
R4	43,5	28,5

Tabla 3. Datos conclusión módulo 2. Tiempo de confección de anastomosis término-terminal laparoscópica.

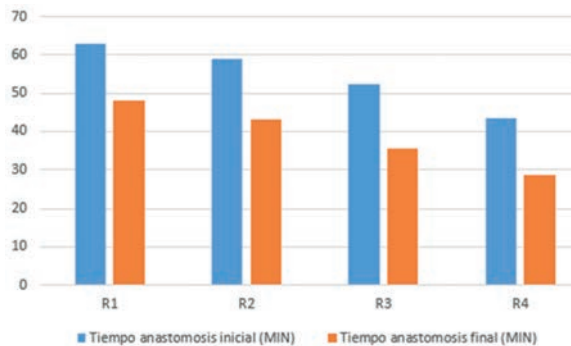


Gráfico 2. Datos conclusión módulo 2. Tiempo de confección de anastomosis término-terminal laparoscópica.

Participaron nueve residentes, dos de primer año, dos de segundo, tres de tercero y dos de cuarto año. Los grupos se dispusieron de esta forma para que los integrantes de cada uno pudieran aprovechar su turno de simulación, tanto por la realización personal como por la observación. El desarrollo de las jornadas se realizó en el horario protegido, en un ambiente adecuado, tranquilo y personal, donde los participantes pudieran desarrollar su actividad sin interrupciones.

RESULTADOS

De la experiencia se pudo observar, en la instancia final del primer módulo, la confección de una anastomosis término-terminal en intestino delgado bovino. El procedimiento se basó en la sistemática de nuestro Servicio de Cirugía, que consiste en la confección de un *surget* seromuscular de Polipropileno 3/0 en único plano, con una distancia aproximada entre puntos de 2.5 mm. De esta actividad se desprenden los siguientes datos, medidos en tiempo (min) al inicio y al finalizar el módulo de simulación (Tabla 2; Gráfico 1).

Al inicio del programa, la anastomosis manual tuvo una duración media en el grupo R1 de 42,5 min, la cual al final del módulo se redujo a 27,5 min, en el grupo R2 una duración inicial media de 32,25 min y final de 23,4 min, en el grupo R3 tiempo de confección inicial de 25,75 min y final de 20,5, y en el grupo R4 de 24 min y 18,5 min. Estos datos se traducen a una ganancia de tiempo en cada grupo de 15, 8,85, 5,25 y 9,5 min, respectivamente. La mayor reducción en el tiempo de confección anastomótica se reflejó en el grupo de menor experiencia. En los grupos de mayor experiencia

quirúrgica el ajuste temporal fue menor, aunque el perfeccionamiento técnico y calidad de anastomosis mejoró notoriamente.

De la misma forma se evaluó el desempeño de los participantes al finalizar el módulo 2, simulación en laparoscopia, colocando asimismo como meta la confección de una anastomosis término-terminal.

El análisis al concluir el módulo laparoscópico arrojó que la reducción en el tiempo de confección fue de 15 min en el grupo R1, 16 min y 17 min en los grupos R2 y R3 respectivamente, y de 15 min en el grupo R4.

Cabe destacar que, en ambos módulos, los datos registrados surgen de las anastomosis que cumplían con los requisitos de calidad, es decir correctamente confeccionadas.

CONCLUSIONES

La práctica deliberada, nombre que recibe esta metodología de aprendizaje, se basa en la repetición continua de una actividad en busca de un objetivo en particular, que en este caso es el alcance de una performance profesional. La repetición permite perfeccionar las habilidades tanto psicomotoras como cognitivas y emocionales, y aporta herramientas con las que, al momento de la presentación de complicaciones, podemos contar para solventarlas. De esta forma se reduce notoriamente la presentación de complicaciones producto de los errores cometidos por el profesional, aumentando la seguridad del paciente y resguardando al cirujano. Esto impacta directamente en los costos del sistema de salud reduciendo el tiempo de estadía hospitalaria así como los requerimientos de soporte médico en el posoperatorio.

Los resultados de esta investigación fueron significativamente positivos, alentadores y motivacionales. La reducción en los tiempos por procedimiento, así como la calidad de los movimientos, la manipulación de los tejidos, la exactitud de la ejecución y su perfeccionamiento fueron directamente proporcionales al aumento del número de repeticiones, como también del tiempo destinado a la práctica de simulación. Ello sumado a la supervisión y corrección continua por parte del instructor a cargo de cada grupo y módulo que proporcionó una continua retroalimentación (*feedback*) durante todo el programa desarrollado en el transcurso de cuatro meses, estimulando y promoviendo el desempeño por parte de los par-

participantes, a través del reconocimiento de los logros y la corrección de los errores cometidos, para el aprendizaje de las habilidades, destrezas y conductas en la búsqueda del alcance de la performance profesional adecuada. Se ha demostrado que los estudiantes de ciencias relacionadas con la salud de distintos niveles (pregrado, posgrado y médicos en ejercicio) perciben la retroalimentación como esencial a la hora de saber cómo realizaron una tarea y cómo mejorar⁴. Otros establecieron las características que deben cumplirse para ser catalogado como satisfactorio: el mismo debe ser respetuoso y no crítico con los participantes, estar centrado en comportamientos (no en personas) como sugerencias para mejora y el futuro desarrollo de las tareas⁵. El desarrollo de las habilidades quirúrgicas afuera del quirófano permite reproducir gestos de manera virtualmente ilimitada, sin la presión

propia de la cirugía y logrando tomar conciencia de los movimientos ejercidos, sin riesgos para el paciente. Las debilidades que se plantean en nuestra investigación es el número de participantes; por lo tanto, sus resultados deben ser evaluados con cautela. Otra de las cuestiones a remarcar es la variabilidad interpersonal entre los participantes, ajustada a la capacidad de cada individuo de adquirir nuevas destrezas; por lo tanto, este punto determina curvas de aprendizaje en cada caso en particular⁶. Concluimos en nuestra experiencia que la práctica de simulación como parte del programa de formación en las residencias quirúrgicas es un pilar fundamental para lograr el objetivo final de las mismas, que es la formación de profesionales técnica y académicamente capacitados para resolver los problemas del sistema de salud en el cual desempeñen su labor en el futuro⁷.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Investigación en cadáveres de las técnicas microquirúrgicas reconstructivas como método didáctico previo a la cirugía.* Ouviaña JM, Pigni FL, López Cormenzana MB, Hernández Trujillo. *LPMA*, vol 100 (10): 684-697, 2014.
2. *Desarrollo de destrezas y habilidades para el manejo de las osteotomías maxilares en simuladores.* Ouviaña JM, Pigni FL, Ferraris L, Santamaría J. *Rev. Arg. Anat. Dnl.* 2011;2(4):130-133.
3. *Martin JA, Regehr G, Reznick R, Macrae H, Murnaghan J, Hutchison C, Brown M. (1997a). Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. British Journal of Surgery, 84(2), 273-278. disponible en: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.1997.02502.x>.*
4. *Aoun SG, el Ahmadiéh TY, Yip BK, Batjer HH, Bendok BR. (2012). Attending Feedback After Surgery. Neurosurgery, 71(4), N15-N16. Disponible en: <https://doi.org/10.1227/01.neu.0000419709.17781.8a>.*
5. *Mann K, van der Vleuten C, Eva K, Armson H, Chesluk B, Dornan T, et al. Tensions in informed self-assessment: How the desire for feedback and reticence to collect and use it can conflict. Acad Med. 2011;86(9):1120-7. 148.*
6. *Aoun SG, el Ahmadiéh TY, Yip BK, Batjer HH, Bendok BR. (2012). Attending Feedback After Surgery. Neurosurgery, 71(4), N15-N16. Disponible en: <https://doi.org/10.1227/01.neu.0000419709.17781.8a>*
7. *Simulación en laparoscopia avanzada con un modelo de anastomosis entero-entérica. (2020b). Revista Médica del Uruguay, 36(2). Disponible en: <https://doi.org/10.29193/rmu.36.2.7>*