

Simulador quirúrgico de anastomosis biliar con impresión 3D: ¿Es pertinente el uso de inteligencia artificial?

3D-printed biliary anastomosis surgical simulator: Is the use of artificial intelligence relevant?

Annar Aileen Cuesta-Pertuz¹, Jorge Andrés Castrillón-Lozano², Juan Andrés Lozano-Arce³.

1 Médica, Especialista en Cirugía General. Clínica Diagnosticar S.A.S. Quibdó, Colombia. 0009-0007-6170-4991

2 Médico General. Grupo de investigación Infettare, Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Colombia. 0000-0001-7566-5478

3 Médico General. Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Colombia. 0000-0002-3675-7190

Estimado Director:

Hemos leído con particular interés el estudio de Gasque et al (1) titulado: “Diseño, fabricación y evaluación inicial de un simulador quirúrgico de anastomosis biliar con impresión 3D” que tuvo por objetivo describir la creación de un simulador de anastomosis biliar con fabricación aditiva y evaluarlo por cirujanos en diversas etapas de formación. Siendo así, nos permitimos hacer las siguientes acotaciones.

Weidener et al (2) definen que la inteligencia artificial (IA) ha demostrado mejores resultados diagnósticos y pronósticos, potenciando todas las áreas médicas en las que ha incursionado y que el impacto a futuro es prometedor. En el ámbito quirúrgico, se menciona que la IA mejora la enseñanza y la educación anatómica, permitiendo un aprendizaje más sólido y retenido a largo plazo. Gordon et al (4) sintetizan más de 250 estudios relacionados con la aplicación de IA en la educación médica y son claros en mencionar que la capacitación debe centrarse en preservar las habilidades clínicas y más aún, las interacciones humanas que la IA no podría sustituir. En este sentido, Gasque et al (1), realizan modelos basados en impresión 3D, que tienen por objetivo fiabilidad y bajo costo, sin embargo, de la misma manera que utilizan softwares para el diseño y modelado 3D, hubiese sido provechoso poder potenciar sus modelos mediante IA, pudiendo automatizar y mejorar los procesos de diseño y creación, para así tener resultados más sólidos y con mayor validez para su muestra.

Tradicionalmente, la educación quirúrgica implica el entrenamiento de un alumno mientras realiza repetitivamente una tarea dentro o fuera del quirófano, bajo la supervisión de un docente. Se han identificado limitaciones para esta metodología, como complicaciones para el paciente y sesiones de tutoría y retroalimentación con tiempo limitado. Se ha descrito asistentes quirúrgicos basados en IA, que evalúan el desempeño técnico de residentes al realizar un procedimiento, y se ha encontrado que diferencian la experticia de los residentes y los clasifican según sus habilidades con una precisión del 100%, obteniendo porcentajes muy superiores comparado con un panel de expertos en el área. Se posibilita que dichos resultados y análisis de su curva de aprendizaje pueda ser personalizado y que se traduzca finalmente, en que las prácticas pedagógicas puedan centrarse en las falencias del residente (5).

A manera de conclusión, es menester destacar el estudio de los autores, dado que todas las estrategias de formación académica, siempre repercutirán en la creación de bases sólidas de conocimiento, de toma de decisiones en la práctica clínica y gestión de estrategias resolutivas por parte de los centros educativos. Consideramos que hoy por hoy, todos los estudios de innovación en educación médica, no deben ser ajenos a la creciente ola de cambios tecnológicos basados en IA, porque la evidencia de mejores resultados cuando se utiliza es contundente.

Financiación: No ha habido financiación

Declaración de conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés”.

Contribuciones de los autores: Concepción :AACP, JACL, JALA. Redacción: AACP, JACL, JALA. Revisión final y envío: AACP, JACL, JALA.

Referencias.

1. Gasque RA, Zaietta N, Mollard L, Cervantes JG, Chahdi Beltrame M, Lenz Virreira ME, et al. Diseño, fabricación y evaluación de un simulador quirúrgico de anastomosis biliar fabricado con impresión 3D. *Rev Esp Edu Med*. 2024, 5(4). <http://dx.doi.org/10.6018/edumed.631401>
2. Weidener L, Fischer M. Artificial intelligence teaching as part of medical education: Qualitative analysis of expert interviews. *JMIR Med Educ*. 2023, 9, e46428. <http://dx.doi.org/10.2196/46428>
3. Bari H, Wadhvani S, Dasari BVM. Role of artificial intelligence in hepatobiliary and pancreatic surgery. *World J Gastrointest Surg*. 2021, 13(1), 7–18. <http://dx.doi.org/10.4240/wjgs.v13.i1.7>
4. Gordon M, Daniel M, Ajiboye A, Uraiby H, Xu NY, Bartlett R, et al. A scoping review of artificial intelligence in medical education: BEME Guide No. 84. *Med Teach*. 2024, 46(4), 446–70. <http://dx.doi.org/10.1080/0142159X.2024.2314198>
5. Hamilton A. Artificial intelligence and healthcare simulation: The shifting landscape of medical education. *Cureus* 2024, 16(5), e59747. <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.59747>

Respuesta del autor del artículo citado (1):

Estimados autores:

Agradecemos profundamente el tiempo que han dedicado a la lectura de nuestro artículo, así como las valiosas recomendaciones y sugerencias que nos han proporcionado.

Coincidimos plenamente con su observación sobre el impacto de la inteligencia artificial, que ha revolucionado y permeado transversalmente todas las esferas del conocimiento humano, desempeñando un papel destacado en la medicina y sus disciplinas auxiliares.

Respecto a su recomendación sobre el uso de software específico para biomodelado, como Vitrea® de Canon (Canon Inc., Tokio, Japón) o Synapse® de Fujifilm (Fujifilm Holdings Corporation, Tokio, Japón), es cierto que estos programas integran algoritmos de inteligencia artificial en sus procesos para facilitar la renderización. Sin embargo, al tratarse de sistemas con licencia de pago, su alto costo puede representar una barrera, especialmente en regiones como Latinoamérica, donde, a nuestro juicio, se ha recurrido ampliamente a software de código abierto y gratuito (open-source y open-free).

Asimismo, consideramos que la inteligencia artificial no debe ni debería reemplazar el papel del mentor o tutor en una disciplina tan artesanal como la cirugía (si se nos permite la licencia literaria). La relación entre el docente y el alumno es fundamental en la transmisión de habilidades tanto técnicas como blandas dentro de los espacios de simulación.

Esperamos que este trabajo sirva de inspiración para otros grupos en el desarrollo de nuevas estrategias y herramientas de simulación que sean accesibles, reproducibles y fidedignas.

Quedo a su disposición,

Rodrigo Gasque.



© 2025 Universidad de Murcia. Enviado para publicación de acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 España (CC BY-NC-ND). (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).