

Herramientas que mejoran el diagnóstico. Inteligencia artificial

Miguel Á. Herrera-Servin*

Departamento de Endoscopia, Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, Ciudad de México, México

Introducción

La inteligencia artificial (IA) se está abriendo camino en el mundo de la endoscopia, ha pasado ya la fase de experimentación para abrirse a la fase de detección en vivo, e incluso retar a sus maestros. Llego para quedarse, pero ahora debemos preguntarnos ¿Cuál será su lugar en nuestro ejercicio diario? A continuación, se presentan aquellos trabajos donde se demuestra la utilidad de la IA en los diferentes segmentos del tubo digestivo. Al final de todo esto debemos pensar en los retos o dudas de su aplicación que nos quedan en el aire.

IA en endoscopia superior

En el estudio de Choi, et al.¹, se realizó un modelo de IA para detección de displasia en imágenes, con el propósito de detectar neoplasia esofágica temprana en videos de casos con esófago de Barrett. Fue un total de 20 videos (de 1 a 6 minutos de duración); 10 de pacientes con displasia y 10 de pacientes sin displasia (todos se realizaron con luz blanca y NBI). Los resultados en el modelo de IA demostraron sensibilidad del 91% para detectar lesiones y 3.7% de falsos positivos, sin la necesidad de tener que detener o congelar la imagen. Falta demostrar su utilidad en casos in vivo.

Fukuda, et al.², presentaron otro estudio, aunque con respecto al cáncer de células escamosas de esófago. En este compararon los resultados de la IA+NBI contra endoscopistas expertos (13 endoscopistas

certificados), para el diagnóstico en tiempo real de CCE de esófago. Se utilizaron 7,181 imágenes sin magnificación y 7530 con magnificación de 1571 lesiones superficiales de CCE; 564 imágenes sin magnificación y 2744 con magnificación de mucosa esofágica normal. Se realizaron videos de 5 a 9 segundos de 144 pacientes. Los resultados fueron: para la IA sensibilidad, especificidad y precisión para detectar CCE de 91, 51 y 63%, respectivamente. Para los expertos; sensibilidad, especificidad y precisión de 79, 72 y 75%. Aunque la sensibilidad de la IA fue mayor, la especificidad estuvo a favor del panel de expertos.

Al caracterizar las lesiones la IA tuvo una sensibilidad, especificidad y precisión del 86%, 89 y 88% mientras que para los expertos la sensibilidad, especificidad y precisión fueron de 74, 76 y 75%, respectivamente; teniendo la IA un mejor desempeño en este punto, siendo esta combinación comparable y significativamente superior a la de los endoscopistas expertos.

IA en colonoscopia (26 a 30% de lesiones perdidas)

Entre las áreas hacia las que se ha dirigido más la IA se encuentran la detección y caracterización de lesiones tempranas, siendo un ejemplo de esto el metaanálisis presentado por Ka-Luen Lui L, et al.³. Este incluyó 3 estudios prospectivos con 4754 imágenes de 16 colonoscopias, con el objetivo de

Correspondencia:

*Miguel Á. Herrera-Servin

E-mail: miguel_herrerass@hotmail.com

DOI: 10.24875/END.M20000180

Endoscopia. 2020;32(Supl 1):2-3

www.endoscopia-ameg.com

0188-9893/© 2020. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal, publicado por Permanyer México SA de CV, todos los derechos reservados.

determinar la precisión diagnóstica de la IA en la predicción histológica y detección de pólipos colorectales. Los resultados fueron: precisión de la IA de 0.96 (IC 95%: 0.94-0.98) para detectar la presencia de lesiones neoplásicas en términos de AUC, sensibilidad 92.6% (IC 95%: 89.0-95.4) y especificidad 89.2% (IC 95%: 84.7-92.8). El AUC se vio incrementada en aquellas imágenes donde se utilizó NBI (AUC 0.98; IC 95%: 0.97-0.99 vs. 0.84; IC 95%: 0.76-0.92; $p < 0.01$).

Para la caracterización de pólipos diminutos se obtuvo sensibilidad de 94%, especificidad de 91.3%, VPN 0.91, con desempeño mayor comparado a endoscopista no experto (AUC 0.97; IC 95%: 0.96-0.98 vs. 0.90; IC 95%: 0.87-0.93; $p < 0.01$). En la detección de pólipos alcanzó AUC 0.90; (IC 95%: 0.67-1.00), sensibilidad 95% (IC 95%: 91.0-97.0) y especificidad 88.0% (IC 95%: 58.0-99.0), demostrando la superioridad de la IA+NBI para la detección y caracterización de pólipos en comparación con endoscopistas no expertos (aunque se necesitan más estudios).

En referencia a otras tecnologías de detección, Neumann, et al.⁴ analizaron la eficacia de la IA uniendo sistema CAD (Deep-learning computer-aided detection) con LCI (Fujifilm) para la detección de pólipos colorectales. Se entrenó una CNN con imágenes de pólipos vistos bajo cromoendoscopia digital LCI y para la validación de la red se analizaron videos completos de colonoscopías con detección de 240 pólipos y confirmación histológica de adenomas.

Los resultados fueron: sensibilidad del 100% sin lesiones perdidas para el sistema CAD-LCI, con rango por cuadro de falsos positivos de 0.001%. 34 de estos pólipos eran serrados y fueron detectados al 100%. Se concluyó que esta combinación podría ser útil para la detección de pólipos (especialmente serrados) en colon.

En otro trabajo (retrospectivo y prospectivo) presentado por Ka-Luen Lui, et al.⁵ se analizó comparó el porcentaje de lesiones perdidas durante la colonoscopia para la IA y el colonoscopista. Durante el estudio endoscópico (de forma blindada) se revisó el colon, mientras en un monitor aparte un investigador observaba el resultado de la máquina, si está última encontraba un pólipo desapercibido para el endoscopista, se le notificaba y se revisaba nuevamente el segmento. Los resultados fueron: detección por la IA de 79% de adenomas perdidos (principalmente en colon proximal). Obteniendo mayor eficacia al realizar la revisión en conjunto con el endoscopista.

IA en CPRE y USE

Durante este año, entre los trabajos que se presentaron sobre el uso de IA en USE, con el objetivo de valorar la utilidad de la IA para distinguir entre pancreatitis autoinmune (PAI) de adenocarcinoma ductal pancreático (ADP)⁶, se utilizaron 1.2 millones de imágenes de 576 pacientes (144 PAI, 288 ADP, 72 pancreatitis crónica y 72 páncreas normal) tomadas de videos de USE. Se entreno a una red ResNet50 CNN. 80% de los casos fueron utilizados para el entrenamiento de la red y 20% para la prueba.

Los resultados fueron: La IA tiene una sensibilidad y especificidad de 93% y 90% respectivamente con área bajo la curva de 0.963 para el diagnóstico de PAI.

El principal predictor de PAI fue el reforzamiento hipoecoico entre la interfase del páncreas con las estructuras adyacentes (53% PAI contra 0% de ADP; $p < 0.01$). La mejora post-acústica profunda de ductos/vasos fue altamente predictiva de ADP (57% ADP vs. 0% PAI; $p < 0.01$).

Se concluyó que el USE-CNN es útil para diferenciar entre estas patologías. Las características de EUS de PAI ocurren más comúnmente dentro del páncreas o en los planos de tejido entre el parénquima y otras estructuras. Para ADP, las características únicas de EUS con mayor frecuencia involucran sitios peripancreáticos y retroperitoneales.

Financiamiento

Los autores no recibieron patrocinio para llevar a cabo este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses alguno.

Bibliografía

1. Choi AY, Hashimoto R, Cavaliere KR. High accuracy and effectiveness with deep neural networks and artificial intelligence in detection of early esophageal neoplasia in barrett's esophagus: an external video validation study. DDW. 2020. 2020 Mayo; (Poster Mo1249-2020).
2. Fukuda H, Ishihara R, Kato Y. Comparison of artificial intelligence and expert endoscopist toward real-time assisted diagnosis of esophageal squamous cell carcinoma. DDW2020. 2020 mayo;(poster Sa2057-2020).
3. Ka-Luen Lui T, Guo CG, Keung Leung W. Accuracy of artificial intelligence on histological prediction and detection of colorectal polyps: a systematic review and metaanalysis. DDW. 2020. 2020 Mayo; (Poster Sa1662-2020).
4. Neumann H, Sivanathan V, Fareed Rahman K. Artificial intelligence combined with lci yields in highest accuracy and detection of colorectal polyps, including sessile serrated lesions. DDW. 2020. 2020 Mayo; (Poster Sa 2042-2020).
5. Ka-Luen Lui T, Hui C, Tsui VW. Artificial intelligence-assisted real-time detection reduces missed lesions during colonoscopy: a retrospective and prospective study. DDW 2020. 2020 Mayo; (Poster Sa1998-2020).
6. Mayra N, Powers P, Chari S. Application of artificial intelligence in differentiating aip from pdac using eus-convolutional neural network image analysis and feature extraction techniques. DDW 2020. 2020 Mayo; (Poster 660_2020).