

Darmkrebsvorsorge mit **ENDO-AID CADe**



Dr. David G. Hewett

Dozent, University of Queensland
Gastroenterologe, Colonoscopy Clinic, Brisbane, Australien



Einleitung

Jedes Jahr nimmt die Anzahl der Patienten mit einem kolorektalen Karzinom weltweit zu. Die Anzahl der neu diagnostizierten Patienten mit einem derartigen Karzinom ist weltweit von ca. 1,02 Millionen im Jahr 2002 auf ca. 1,8 Millionen im Jahr 2018 gestiegen. Das macht die Prävention und Therapie von Darmkrebs zu einer dringenden medizinischen Herausforderung. Das kolorektale Karzinom kann insbesondere dann heilbar sein, wenn es durch einen Test auf okkultes Blut im Stuhl oder eine Koloskopie frühzeitig erkannt wird. Zudem kann das Karzinom bei frühzeitiger Erkennung durch einen minimalinvasiven Eingriff während der Koloskopie entfernt werden.

Kürzlich hat Dr. David Hewett, Dozent an der University of Queensland und Gastroenterologe in der Colonoscopy Clinic in Brisbane, Australien, die CADe-Plattform (computergestützte Detektion) ENDO-AID von Olympus, die mit einer Anwendung zur Detektionsunterstützung durch künstliche Intelligenz (KI) ausgestattet ist, mehrere Monate lang versuchsweise bei der Koloskopie eingesetzt. Diese neue KI-Plattform ermöglicht die Echtzeitanzeige von automatisch erkannten verdächtigen Läsionen und arbeitet in Kombination mit dem vor Kurzem am Markt eingeführten EVIS X1, dem bisher modernsten Endoskopiesystem von Olympus. Dr. Hewett spricht über den aktuellen Stand der Koloskopie, die Verbesserungen, die durch den Einsatz von ENDO-AID erreicht werden können, dessen Nutzen und die Zukunft von ENDO-AID.



EVIS X1 Trolley mit
ENDO-AID

ENDO-AID
[Endoskopie-CAD-System OIP-1]



1. Aktuelle Herausforderungen bei der Koloskopie

Bedeutung der Koloskopie

Die Vorsorge-Koloskopie ermöglicht die Erkennung und Entfernung von Krebsvorstufen und verringert das Risiko eines kolorektalen Karzinoms.^{1,2}

Eine der Herausforderungen bei der Darmkrebsvorsorge besteht jedoch darin, dass es für die Koloskopie keine festen Leistungsdaten gibt. Die Effektivität der Prozedur wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst, die in vier Kategorien eingeteilt werden können. Dazu zählen: (a) patientenbedingte Faktoren, wie z. B. die Tumorbiologie oder Darmvorbereitung; (b) die Ausrüstung oder technische Faktoren; (c) Systemfaktoren, wie z. B. finanzielle oder anderweitige Anreize; und schließlich, und vielleicht am wichtigsten, (d) individuelle Faktoren des Endoskopikers.³ Die Kompetenz und der Aufwand des Endoskopikers bestimmen, in welchem Umfang Läsionen bei der Koloskopie erkannt werden und damit das Ausmaß der Krebsprävention.

Die Adenom-Detektionsrate (ADR) ist das wichtigste ausweisbare Qualitätsmaß der Koloskopie. Corley et al. berichteten 2014 im New England Journal of Medicine, dass die ADR zwischen 7,4 % und 52,5 % liege und dass eine Steigerung der ADR um 1 % mit einer Reduzierung des Risikos für ein kolorektales

Adenom-Detektionsrate steigern

Koloskopiker, die Prozeduren in hoher Qualität durchführen, müssen zwei ganz unterschiedliche Fähigkeiten besitzen: das Exponieren der Schleimhaut (Sehen oder Suchen) und das Detektieren von Läsionen (Erkennen oder Finden). Beide sind für die Adenomdetektion auf hohem Niveau unerlässlich. Die Exposition der Schleimhaut erfordert ein systematisches und sorgfältiges Vorgehen bei der Suche nach Polypen, indem hinter Falten und Flexuren geblickt wird und verborgene Bereiche der Kolonschleimhaut exponiert werden. Die Erkennung von Läsionen erfordert Fähigkeiten bei der Mustererkennung und bei der Erkennung von Störungen des normalen Aussehens

Intervallkarzinom um 3 % und einer Reduzierung des Risikos für ein tödliches kolorektales Intervallkarzinom um 5 % einhergehe.⁴ In den Vereinigten Staaten wird in den Koloskopie-Richtlinien als Leistungsschwelle eine ADR von insgesamt 25 % und eine geschlechtsspezifische ADR von 30 % für Männer und 20 % für Frauen empfohlen.⁵ Wie in vielen anderen Ländern stehen auch in Australien die Koloskopie-Ressourcen in öffentlichen und privaten Krankenhäusern unter Druck, den Anforderungen des australischen nationalen Programms zur Darmkrebsvorsorge gerecht zu werden. Der australische Standard für die klinische Versorgung bei dieser Prozedur wurde entwickelt und eingeführt, um die sichere, angemessene und qualitativ hochwertige Anwendung der Koloskopie zu beschreiben.⁶ Er verpflichtet Koloskopiker zur Teilnahme am australischen Koloskopie-Rezertifizierungsprogramm⁷, um Bedenken hinsichtlich der unterschiedlichen Leistung der Endoskopiker auszuräumen. Das Rezertifizierungsprogramm verlangt von den Endoskopikern die Einhaltung von Mindestanforderungen für die Erkennung von Adenomen und serratierten Läsionen sowie für die Intubation des Zökums.

der Darmschleimhaut, einschließlich der Kontur von Falten, der Schleimhautoberfläche und der Gefäßmuster. Eine hohe Detektionsrate erfordert zudem eine sehr gute Vorbereitung des Darms. Hier sind häufig intraprozedurale Maßnahmen des Koloskopikers notwendig, um die Kolonwand zu reinigen oder zu spülen. In einer Studie betrug der mittlere Zeitaufwand für das Spülen/Absaugen während der Prozedur 4,1 Minuten – bei einer Spanne von 2 bis 9 Minuten je nach Vorbereitungsgrad.⁸ Das bedeutet, dass Koloskopiker mindestens 2 bis 3 Minuten pro Koloskopie für die Schleimhautreinigung aufwenden sollten, um eine effektive Adenomdetektion zu erreichen.

2. Die Rolle der KI in der Koloskopie

KI verbessert die Qualität der Koloskopie

In mindestens sechs randomisierten, kontrollierten Studien wurde berichtet, dass KI die Adenomdetektion verbessert, und zwar bei einem absoluten Anstieg der ADR um etwa 10 %, vor allem durch die vermehrte Detektion kleiner Adenome.⁹⁻¹⁴ KI kann den Endoskopiker bei einer qualitativ hochwertigen Koloskopie unterstützen, indem sie die Erkennung von Adenomen steigert. Ebenso könnte KI dazu beitragen, die Unterschiede zwischen

den Endoskopikern bei der Erkennung feinsten und schwer auffindbarer Läsionen zu verringern. Allerdings ist die Exposition der Schleimhaut nach wie vor erforderlich, damit die KI die innerhalb des Sichtfeldes befindlichen Läsionen erkennen kann. Daher muss der Endoskopiker weiterhin systematisch und sorgfältig verborgene Falten und Flexuren im Kolon exponieren.

KI könnte Ermüdungserscheinungen reduzieren

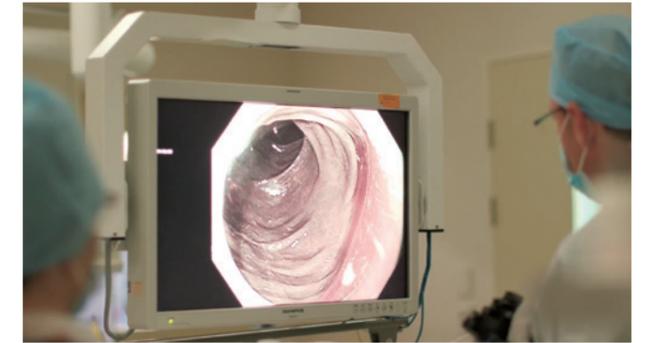
Mehrere Studien haben gezeigt, dass die Adenomdetektion von der Tageszeit abhängt, zu der die Prozedur durchgeführt wird.^{15,16} Man vermutet, dass sich die Ermüdung des Endoskopikers in diesem Zusammenhang negativ auf die Adenomdetektion

auswirkt, obwohl dies offenbar vom Endoskopiker abhängig ist. Daher ist zu erwarten, dass KI die Auswirkungen der Ermüdung des Endoskopikers auf die Adenomdetektion verringert.

3. Der Nutzen von ENDO-AID/EVIS X1

Reibungsloser Arbeitsablauf

Ich habe ENDO-AID in den letzten Monaten routinemäßig bei allen meinen Screening- und Vorsorgekoloskopien verwendet und festgestellt, dass es sich nahtlos in meine Koloskopiepraxis integrieren lässt. Es handelt sich um eine einfache Drucktastentechnologie, die nur wenige Einstellungen erfordert. Für die Erkennungstechnologie genügt ein Standardendoskopiebildschirm, ohne dass ein zweiter Monitor erforderlich ist. Wenn ein Polyp von ENDO-AID erkannt wird, erscheint ein blinkendes grünes Quadrat oder eine Markierung, die der Gesichtserkennung auf einem Smartphone ähnelt.



Verbesserung der Detektion (Abb. 1-5)

Endoskopiker konzentrieren sich bei der Schleimhautinspektion normalerweise auf die Mitte des Bildschirms. ENDO-AID erkennt Polypen jedoch im gesamten Sichtfeld. Meiner Erfahrung nach werden Polypen in der Peripherie des Sichtfeldes oft schon detektiert, bevor man sie sieht. Dies könnte ein Mechanismus sein, durch den KI die Adenomdetektion verbessert. Demnach könnte ENDO-AID die Rate der übersehenen Polypen bei der Koloskopie reduzieren, indem es den Endoskopiker mit zusätzlicher Detektionskapazität unterstützt.

Meiner Erfahrung nach hilft ENDO-AID in erster Linie bei der Erkennung kleiner Adenome (Abb. 1). Zudem habe ich festgestellt, dass es bei der Erkennung sessiler serratierte Läsionen hilfreich ist (Abb. 2, 5). Falsch positive Ergebnisse kommen bei ENDO-AID sicherlich vor, aber meiner Erfahrung nach sind sie nicht allzu störend. Wenn kein Polyp vorhanden ist, verschwindet die grüne Markierung oder das blinkende Quadrat in der Regel recht schnell, wenn man den Blick auf die Stelle des falsch positiven Ergebnisses richtet oder die Schleimhaut spült.

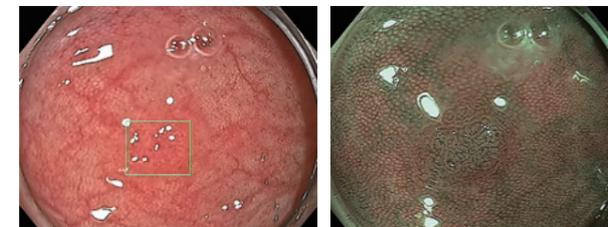


Abb. 1. Kleines Adenom

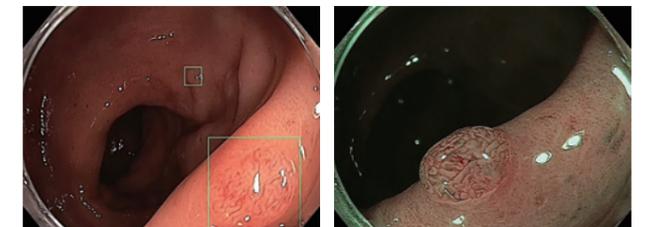


Abb. 4. Rektales Adenom



Abb. 2. Serratiert



Abb. 5. Große sessile serratierte Läsion



Abb. 3. Großes Adenom

Verbesserung der Effizienz

Meiner Erfahrung nach besitzt ENDO-AID das Potenzial, die Effizienz der Untersuchung zu verbessern. Dadurch könnte sich die Zeit für die Inspektion der Kolonschleimhaut tatsächlich verringern und die Rückzugszeit verkürzt werden. Eine prospektive Untersuchung dieser Hypothese steht jedoch noch aus. Obwohl meine Basiswerte für die Erkennung von

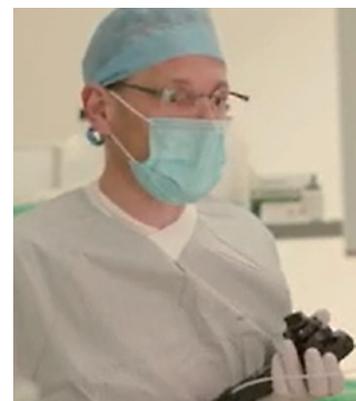
Adenomen und serratierten Läsionen sehr hoch sind, habe ich festgestellt, dass ENDO-AID bei der Schleimhautinspektion ein zusätzliches Maß an Komfort und Sicherheit bietet. Das gibt mir die Gewissheit, dass ich möglichst viele Adenome und sessile serratierte Läsionen erkennen kann und möglichst wenige übersehe.

TXI und Zielmodus

ENDO-AID kann bei der Weißlichtbildgebung sowie mit dem neuen Darstellungsmodus TXI (Texture and Color Enhancement Imaging) verwendet werden. Ich verwende TXI routinemäßig zur Untersuchung. Sobald eine Läsion entdeckt wird, schalte ich zur Bestätigung und optischen Diagnose auf NBI (Narrow Band Imaging) um.

ENDO-AID kann in zwei Modi benutzt werden: einem Ziel- und einem Standardmodus. Im Zielmodus werden die Befunde mit einem grünem Quadrat direkt im Sichtfeld vor dem Endoskopiker markiert. Im Standardmodus hingegen erscheint das grüne

Quadrat oder die Markierung in einem kleinen Nebenbild links neben dem endoskopischen Bild. Ich wende ENDO-AID lieber im Zielmodus an, sodass meine visuelle Aufmerksamkeit sofort auf das grüne Quadrat im endoskopischen Bild gelenkt wird.



4. Die Zukunft von ENDO-AID/EVIS X1

Zukünftige Anwendungsszenarien von ENDO-AID/EVIS X1

ENDO-AID/EVIS X1 bietet erhebliche potenzielle Vorteile für die Koloskopie. Gegenwärtig wird ENDO-AID/EVIS X1 für die Detektion genutzt. Es wird aber auch daran geforscht, ENDO-AID/EVIS X1 für die optische Diagnose kolorektaler Polypen (computergestützte Diagnose) einzusetzen. Darüber hinaus könnte die Anwendung von ENDO-AID/EVIS X1 bei der Qualitätsmessung, der Verfahrensanalyse und der Berichterstellung helfen.

Ich freue mich darauf, ENDO-AID/EVIS X1 in meiner routinemäßigen Koloskopiepraxis einzusetzen und die Koloskopieleistung durch KI weiter zu verbessern.

Referenzen

- 1) Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. *N Engl J Med* 2012;366:687-96.
- 2) Nishihara R, Wu K, Lochhead P, et al. Long-term colorectal-cancer incidence and mortality after lower endoscopy. *N Engl J Med* 2013;369:1095-105.
- 3) Hewett DG, Rex DK. The big picture: does colonoscopy work? *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2015;25:403-13.
- 4) Corley, D.A.; Jensen, C.D.; Marks, A.R.; et al. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. *N Engl J Med* 2014;370:1298-1306.
- 5) Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, et al. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2015;110(1):31-53.
- 6) Australian Commission on Safety and Quality in Health Care. *Colonoscopy Clinical Care Standard*. Sydney: ACSQHC; 2020.
- 7) Australian Colonoscopy Recertification Program, Gastroenterological Society of Australia, <https://recert.gesa.org.au>.
- 8) MacPhail ME, Hardacker KA, Tiwari A et al. Intraprocedural cleansing work during colonoscopy and achievable rates of adequate preparation in an open-access endoscopy unit. *Gastrointest Endosc* 2015;81(3):525-30.
- 9) Wang P, Berzin TM, Glissen Brown JR et al. Real-time automatic detection system increases colonoscopic polyp and adenoma detection rates: a prospective randomised controlled study. *Gut* 2019;68:1813-9.
- 10) Su JR, Li Z, Shao XJ et al. Impact of a real-time automatic quality control system on colorectal polyp and adenoma detection: a prospective randomized controlled study (with videos). *Gastrointest Endosc* 2020;91:415-24.
- 11) Liu WN, Zhang YY, Bian XQ et al. Study on detection rate of polyps and adenomas in artificial-intelligence-aided colonoscopy. *Saudi J Gastroenterol* 2020;26:13-9.
- 12) Gong D, Wu L, Zhang J et al. Detection of colorectal adenomas with a real-time computer-aided system (ENDOANGEL): a randomised controlled study. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2020;5:352-61.
- 13) Wang P, Liu X, Berzin TM et al. Effect of a deep-learning computer-aided detection system on adenoma detection during colonoscopy (CADE-DB trial): a double-blind randomised study. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2020;5:343-51.
- 14) Repici A, Badalamenti M, Maselli R et al. Efficacy of real-time computer-aided detection of colorectal neoplasia in a randomized trial. *Gastroenterology* 2020;159:512-20.
- 15) Chan MY, Cohen H, Spiegel BM. Fewer polyps detected by colonoscopy as the day progresses at a Veteran's Administration teaching hospital. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2009;7:1217-23.
- 16) Sanaka MR, Deepinder F, Thota PN, et al. Adenomas are detected more often in morning than in afternoon colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2009;7:1659-64.

Da das medizinische Wissen ständig wächst, können technische Modifikationen oder Änderungen des Produktdesigns, der Produktspezifikationen, des Zubehörs und des Dienstleistungsangebots erforderlich sein.

OLYMPUS

OLYMPUS DEUTSCHLAND GMBH
Wendenstraße 20
20097 Hamburg, Deutschland
Telefon: +49 40 23773-4777
Fax: +49 40 23773-503303
E-Mail: kundenberatung@olympus.de
www.olympus.de

OLYMPUS AUSTRIA GES.M.B.H.
Shuttleworthstraße 25
1210 Wien, Österreich
Telefon: +43 1 29101-500
Fax: +43 1 29101-400
E-Mail: endoskopie@olympus.at
www.olympus.at

OLYMPUS SCHWEIZ AG
Richtiring 30
8304 Wallisellen, Schweiz
Telefon: +41 44 94766-81
Fax: +41 44 94766-54
E-Mail: medical.ch@olympus.ch
www.olympus.ch