

Introdução do uso de cromoendoscopia digital como ferramenta de classificação de lesões colônicas e análise do ganho de experiência em serviço terciário

Introduction of digital chromoendoscopy for classification of colonic lesions and assessment of experience gain in a tertiary healthcare hospital

VITOR COURI BLASSIOLI¹ ; LUIZA CADAVAL ROCHA¹ ; GUILHERME LOPES MACHADO¹ ; LUCAS ALVES BESSA CARDOSO² ; MARINA BARBABELA GRISOLIA DE OLIVEIRA² ; RODRIGO ALMEIDA PAIVA² ; FABIO LOPES QUEIROZ² ; ANTÔNIO LACERDA FILHO TCBC-MG² .

R E S U M O

Objetivo: A colonoscopia é eficaz para reduzir a mortalidade ao detectar e remover pólipos, mas procedimentos invasivos ainda são comuns. Novas técnicas, como a classificação NICE com Narrow-band Imaging (NBI), ajudam a prever a histologia dos pólipos sem ressecção. O presente estudo avalia o impacto da classificação NICE em colonoscopias em serviço de saúde terciário, analisando a performance dos examinadores ao longo do tempo. **Métodos:** Estudo prospectivo observacional unicêntrico. Incluídos pacientes submetidos à colonoscopia com pólipos detectados, que passaram por cromoendoscopia digital para classificação do protocolo NICE comparando com a histopatologia como padrão-ouro. Foi estratificado a análise em 2 períodos e entre os executantes. **Resultados:** A acurácia geral foi de 70,2%, sensibilidade de 0,663, especificidade de 0,761, valor preditivo negativo (VPN) de 0,590, valor preditivo positivo (VPP) de 0,813 sem melhora significativa no segundo período. Houve um ganho de performance na sensibilidade (0,606 vs 0,825, $p=0,002$), não houve diferença nas outras variáveis. **Discussão:** Observou melhoria na sensibilidade e melhoria não significativa na acurácia, VPN, VPP. A variabilidade entre os examinadores, demonstrado pelo Kappa 0,403 e o tamanho reduzido da amostra podem ter limitado resultados mais robustos. **Conclusão:** A cromoendoscopia digital é eficaz para a classificação de lesões colônicas e identificação histológica pré-ressecção, mas a performance dos examinadores é crucial, não devendo ser a única base para decisões clínicas. A implementação de treinamento formal e prática contínua é fundamental para melhorar o desempenho.

Palavras-chave: Colonoscopia. Educação Continuada. Pólipos Adenomatosos. Pólipos Intestinais.

INTRODUÇÃO

O câncer colorretal (CaCR) é uma das principais causas de mortalidade por câncer no mundo, sendo a segunda mais comum em mulheres e a terceira entre homens¹⁻⁵. A colonoscopia se destaca como um dos métodos mais eficazes para rastreamento, com a capacidade de reduzir a incidência e a mortalidade em até 80% no cólon distal e 60% no cólon proximal, por meio da detecção e remoção de pólipos^{1,3,6}. Embora muitos pólipos, especialmente menores que 5mm, sejam benignos, a ressecção para confirmação histopatológica ainda é necessária, elevando custos e riscos de complicações⁷⁻⁹.

Avanços recentes na endoscopia, como a cromoendoscopia digital, visam otimizar o diagnóstico e eficiência dos procedimentos endoscópicos^{10,11}, permitindo a previsão do tipo histológico das lesões e guiando a

conduta a ser realizada⁹⁻¹². Entre essas ferramentas, a classificação NICE, que utiliza Narrow-band Imaging (NBI) sem magnificação de imagem, tem demonstrado alta sensibilidade na detecção de pólipos neoplásicos^{13,14}, sendo recomendado seu uso por algumas sociedades¹⁵.

Diante da implementação de novos métodos propedêuticos, torna-se imprescindível a análise de sua performance, antes que seu uso impacte diretamente as decisões clínicas e os desfechos dos pacientes. Uma formação contínua e a experiência adquirida ao longo do tempo podem contribuir para o aperfeiçoamento dessas habilidades, resultando em uma abordagem mais assertiva dos pólipos detectados. Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar o desempenho da introdução da classificação NICE em serviço terceirizado de colonoscopia aliado ao ganho de performance dos examinadores no período analisado.

1 - Faculdade de Ciências Médicas - Belo Horizonte - MG - Brasil

2 - Hospital Felício Rocho, Departamento de Coloproctologia - Belo Horizonte - MG - Brasil

MÉTODOS

Estudo prospectivo observacional unicêntrico com análise de resultados parciais do trabalho inscrito no CAAE: 63409022500005125. Pacientes submetidos à colonoscopia com identificação de pólipos tiveram suas lesões analisadas por cromoendoscopia digital com posterior classificação em um dos tipos do protocolo NICE: tipo 1 - hiperplásico, tipo 2 - adenoma, tipo 3 - neoplásico invasivo. O tipo da classificação, determinada pelo profissional executante, foi anotado e comparado posteriormente com o resultado histopatológico que foi definido como padrão-ouro. Todos os exames foram realizados por coloproctologistas com pelo menos 10 anos de experiência em colonoscopia, que apesar de conhecerem a classificação não a usavam de rotina.

Para comparação do ganho de performance, os pacientes foram divididos em 2 períodos: período 1 englobando pacientes de janeiro a março e período 2 após o treinamento dos participantes englobando pacientes em abril.

Foram considerados como critérios de inclusão pacientes maiores de 18 anos submetidos à colonoscopia, independente da indicação com pólipos identificados no Serviço de Endoscopia Digestiva do Hospital Felício Rocho entre janeiro e abril de 2023. Os critérios de exclusão foram pacientes portadores de doença inflamatória intestinal, ou colites evidenciadas durante o exame, portadores de neoplasia colônica submetidos ao exame para tatuagem endoscópica, indicação de colonoscopia de urgência (hemorragia digestiva baixa, volvo), déficit cognitivo que impede a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) ou que seus respectivos responsáveis se recusaram a fazê-lo.

Cálculo amostral e análise estatística

Foram considerados no cálculo amostral a taxa HC, sensibilidade e especificidade de artigos da revisão de literatura onde estes dados estavam disponíveis^{9,16,17}. O intervalo de confiança foi de 95%, a margem de erro variou de 0,05 a 0,07. Considerando a prevalência esperada de 0,78, chegou-se à amostra de 250 pólipos.

As variáveis categóricas foram descritas por frequência absoluta e porcentagem. A variável quantitativa iniciou-se pelo teste de Shapiro Wilk que avaliou a normalidade dos dados. Quando foi significativa ao nível de 0,05, descreveu-se a variável como mediana (1º quartil e 3º quartil). Na comparação entre as coletas de dados foram utilizados os testes de Mann Whitney para a variável quantitativa, e para as comparações das variáveis categóricas foram utilizados os testes Qui-quadrado de Pearson assintótico (quando até 20% das caselas com valor esperado entre 1 e 5 e 80% do valor esperado maior que 5) e Qui-Quadrado de Pearson exato (quando mais que 20% das caselas com valor esperado entre 1 e 5). Na comparação entre as medidas de sensibilidade, especificidade, acurácia, valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN) foram utilizados os intervalos de confiança de 95% dessas medidas.

RESULTADOS

Ao final da coleta de dados foram obtidos um total de 399 pólipos, sendo estes identificados, posteriormente, 149 (37,3%) como hiperplásicos 6 (1,5%) como serrilhados, 243 (60,9%) como adenomatosos e 1 (0,3%) como neoplásico invasivo. A maioria das lesões foram retiradas no período 1 (307 vs 92), apesar disso, não houve diferença entre a distribuição dos tipos histológicos ($p=0,280$).

Com relação a classificação, houve um predomínio de lesões classificadas como NICE tipo 1 (50,1%), porém ao se analisar entre os períodos, houve diferença entre os mesmos ($p<0,0001$). No período 1, houve um predomínio de lesões NICE tipo 1 (55,4%), enquanto no período 2 o predomínio foi de lesões NICE tipo 2 (67,4%).

Ao avaliarmos a acurácia global das lesões, observou-se uma taxa de concordância de 70,2% e verificou-se uma melhora não estatisticamente significativa no segundo período (77,2% em comparação a 68,1%, $p=0,0941$). Os dados discutidos estão resumidos na Tabela 1.

Durante a coleta de dados, as análises de acurácia, sensibilidade, especificidade, VPP e VPN foram conduzidas para os tipos NICE 1 e 2, uma vez que não foi observado nenhuma lesão classificada como

NICE tipo 3. A sensibilidade geral do método foi de 0,663 (0,599; 0,722). Os valores preditivos positivo e negativo globais foram 0,813 (0,752; 0,865) e 0,590 (0,518; 0,659), respectivamente. Não foram observadas

diferenças estatisticamente significativas nas variáveis de especificidade, acurácia, VPP e VPN ao se comparar o período 1 e 2. A acurácia da classificação foi de 0,701 (0,653; 0,746).

Tabela 1 - Resultados das características morfológicas dos pólipos.

		Período 1* n=307	Período 2** n=92	Total n=399	Valor-p
Tipo anatomopatológico	Hiperplásico	122 (39,7%)	27 (29,4%)	149 (37,3%)	0,2804
	Serrilhado	4 (1,3%)	2 (2,2%)	6 (1,5%)	
	Adenomatoso	180 (58,6%)	63 (68,5%)	243 (60,9%)	
	Câncer invasivo	1 (0,3%)	0 (0,0%)	1 (0,3%)	
Tipo pelo NICE	Tipo1 - Hiperplásico	170 (55,4%)	30 (32,6%)	200 (50,1%)	<0,00012
	Tipo2 - Adenomatoso	137 (44,6%)	62 (67,4%)	199 (49,9%)	
Identificação Correta	Sim	209 (68,1%)	71 (77,2%)	280 (70,2%)	0,0942
	Não	98 (31,9%)	21 (22,8%)	119 (29,8%)	
Acurácia global		68,1%	77,2%	70,2%	0,09413

¹Teste de Mann Whitney; ²Teste de Qui-quadrado de Pearson assintótico; ³Teste Z de proporção; ⁴Teste de Qui-quadrado de Pearson exato. *exames realizados até 31/03/2023; **exames realizados entre 01/04/2023 até 30/04/2023.

Quanto à sensibilidade, o desempenho global foi de 0,663 (0,599; 0,722) e houve diferença significativa ao se comparar os dois períodos (0,606 vs. 0,825, $p = 0,002$), diferentemente das outras variáveis

citadas acima. O coeficiente de Kappa calculado demonstrou concordância moderada no período 1 e 2, não havendo diferenças significativas entre os períodos (Tabela 2).

Tabela 2 - Variáveis epidemiológicas (IC 95%) x períodos analisados.

	Período 1+2	Período 1	Período 2	Valor-p ¹
Sensibilidade	0,663 (0,599;0,722)	0,606 (0,530;0,678)	0,825 (0,709;0,909)	0,002
Especificidade	0,761 (0,686;0,826)	0,786 (0,704;0,854)	0,655 (0,457;0,821)	0,151
Acurácia	0,701 (0,653;0,746)	0,680 (0,624;0,732)	0,771 (0,672;0,853)	0,094
VPP	0,813 (0,752;0,865)	0,801 (0,761;0,846)	0,839 (0,723;0,920)	0,695
VPN	0,590 (0,518;0,659)	0,582 (0,504;0,657)	0,633 (0,439;0,801)	0,689
Kappa	0,403 (0,315;0,490)	0,372 (0,273;0,451)	0,476 (0,284;0,668)	-

¹Teste exato de Fisher.

Em relação à especificidade, VPP, VPN e coeficiente Kappa, não houve diferença significativa entre os profissionais do estudo. Quanto à sensibilidade, o profissional E: 0,875 (0,732; 0,958) obteve resultado melhor do que o profissional A: 0,532 (0,381; 0,679), enquanto não foi observado diferença significativa entre os outros examinadores. Ao avaliar a acurácia, o profissional D: 0,826 (0,747; 0,889) obteve resultado melhor do que o profissional A: 0,616 (0,495; 0,728) e também não houve diferença entre os demais (Tabela 3).

DISCUSSÃO

O NBI foi inicialmente descrito, no Japão, por Sano et al. em 2001, com o intuito de criar uma ferramenta para o auxílio ao diagnóstico e condutas de lesões encontradas na colonoscopia. Desde sua criação inúmeras classificações foram feitas^{18,19} para aprimorar a acurácia do diagnóstico, sendo atualmente recomendado o seu uso para identificação de pólipos segundo Kaltenbach et al. em 2020. Por estes motivos, foi decidido analisar

a performance dos colonoscopistas de um hospital terciário na classificação de NICE ao incorporar a mesma

no serviço, assim como avaliar o impacto do treinamento da classificação no desempenho dos participantes.

Tabela 3 - Variáveis epidemiológicas por examinador.

	Examinador				
	A	B	C	D	E
Sensibilidade	0,532 (0,381;0,679)	0,708 (0,489;0,874)	0,739 (0,589;0,857)	0,725 (0,604;0,825)	0,875 (0,732;0,958)
Especificidade	0,769 (0,564;0,910)	0,800 (0,444;0,975)	0,520 (0,313;0,722)	0,806 (0,686;0,896)	0,844 (0,672;0,947)
Acurácia	0,616 (0,495;0,728)	0,735 (0,556;0,871)	0,662 (0,540;0,770)	0,826 (0,747;0,889)	0,697 (0,590;0,790)
VPP	0,844 (0,672;0,947)	0,875 (0,732;0,958)	0,697 (0,590;0,790)	0,551 (0,402;0,693)	0,875 (0,732;0,958)
VPN	0,476 (0,320;0,636)	0,533 (0,266;0,787)	0,520 (0,313;0,722)	0,725 (0,604;0,825)	0,806 (0,686;0,896)
Kappa	0,265 (0,068;0,462)	0,444 (0,150;0,738)	0,259 (0,027;0,491)	0,528 (0,384;0,672)	0,410 (0,237;0,583)

A acurácia global do nosso estudo foi de 0,701 (IC 95%: 0,653-0,746), com sensibilidade 0,663 (IC 95%: 0,686-0,826) e especificidade de 0,761 (IC 95%: 0,686-0,826). Ao comparar com os resultados de Hewlett et al. em 2012 que introduziu a classificação de NICE e alcançou acurácia de 0,890 (IC 95%: 0,830-0,930), sensibilidade de 0,980 (IC 95%: 0,940-1) e especificidade de 0,690 (IC 95%: 0,500 – 0,800), ou com Hamada et al. 2021. com sensibilidades de 0,992 (0,979–0,998), especificidade de 0,852 (0,729–0,934) e acurácias de 0,978 (0,961–0,988), nossos resultados foram inferiores com exceção da especificidade que mostramos um desempenho superior. Esta discrepância pode ser explicada por variações examinador dependente e falta de familiaridade com a ferramenta.

Para tentar avaliar o impacto do treinamento na performance dos participantes ao utilizar o NICE, foi feita a comparação entre o período 1, considerado como fase de treinamento, e o período 2, como fase de avaliação. Foi observada uma melhora dos resultados no segundo período, evidenciada na Tabela 2. Ao analisar a acurácia, vemos uma tendência de melhora entre os períodos (0,681 vs 0,772 p=0,094). O profissional D, no final do período 2 obteve uma acurácia de 82%. É importante ressaltar, porém, que não houve diferença estatística entre os resultados, com exceção da sensibilidade que passou de 0,606 para 0,825, (p=0,002). Esse achado,

relacionado com a não diferença da distribuição histológica de pólipos entre os períodos como mostrado na Tabela 1, evidencia a tendência de melhora do desempenho, que sugere que a familiarização com a ferramenta pode aprimorar a acurácia do NICE. Ao comparar os resultados com os de Neumann et al. (2013), onde a acurácia aumentou de 73,9% para 94,3%⁹ ou com o estudo de Kang et al. (2021), que observou que o grupo de trainees, após treinamento, obteve uma acurácia de 96,27%⁶, deve-se levantar a possibilidade de outras variáveis que podem ter influenciado em nossos dados, como período de avaliação encurtado e a variação examinador-dependente.

Os cinco colonoscopistas incluídos no estudo tinham experiência de pelo menos 10 anos com exames endoscópicos e conheciam o NBI e suas classificações, porém não o utilizavam rotineiramente para classificação de pólipos. O profissional E teve maior sensibilidade que o profissional A (0,875 x 0,532), sem diferença estatisticamente relevante entre os demais participantes. Com relação à acurácia, o profissional D obteve melhor resultado que o profissional A (0,826 x 0,616), sem diferença entre os outros colonoscopistas, evidenciando uma característica examinador-dependente da confiabilidade da classificação na previsão histopatológica, hipótese essa reforçada pelo coeficiente Kappa de 0,403.

Apesar da melhora nos parâmetros observados, a falta de diferença com significância estatística em variáveis como especificidade e acurácia, levanta a possibilidade de que o tamanho reduzido da amostra, apesar de ter alcançado significância estatística, ou o período de coleta relativamente curto após o treinamento possam ter limitado a detecção de diferenças mais robustas. Wang et al. (2023) também tentou analisar o impacto de 2 tipos de treinamentos curtos para avaliar ganho de acurácia, porém não conseguiu mostrar diferenças significativas, diferentemente de Neumann et al. (2013), Kang et al. (2021) que mostraram melhoras em tratamentos mais prolongados. Estudos futuros poderiam se beneficiar de amostras maiores e períodos de observação mais prolongados para verificar se as melhorias observadas se mantêm e se intensificam com o tempo. Além disso, outra explicação para a melhoria observada em algumas métricas, como a especificidade, pode estar relacionada ao efeito Hawthorne. Este efeito descreve a tendência de indivíduos modificarem seu comportamento ao saberem que estão sendo observados. Por este estudo ser de centro único os resultados apresentados podem não ser generalizáveis para outros centros. A aplicação da técnica NICE tem variações inter-examinadores como demonstrado pelo trabalho, que podem ser ainda mais exacerbadas em profissionais com menor experiência. Portanto, enfatiza-se a necessidade de programas de treinamento formais para otimizar o uso dessas ferramentas em diferentes contextos clínicos^{20,24}.

ABSTRACT

Introduction: Colonoscopy is effective in reducing mortality by detecting and removing polyps, but invasive procedures remain common. New techniques, such as the NICE classification with Narrow-band Imaging (NBI), help predict the histology of polyps without resection. This study evaluates the impact of the NICE classification in colonoscopies at a tertiary healthcare service, analyzing examiner performance over time. **Methods:** A single-center prospective observational study. Patients who underwent colonoscopy with detected polyps were included, undergoing digital chromoendoscopy for NICE protocol classification, compared with histopathology as the gold standard. The analysis was stratified by two periods and among examiners. **Results:** Overall accuracy was 70.2%, with sensitivity of 0.663, specificity of 0.761, negative predictive value (NPV) of 0.590, and positive predictive value (PPV) of 0.813, with no significant improvement in the second period. There was a performance gain in sensitivity (0.606 vs. 0.825, $p=0.002$), with no difference in other variables. **Discussion:** An improvement was observed in sensitivity and a non-significant improvement in accuracy, NPV, and PPV. Variability among examiners, as indicated by a Kappa of 0.403, and the reduced sample size may have limited more robust results. **Conclusion:** Digital chromoendoscopy is effective for classifying colonic lesions and pre-resection histological identification; however, examiner performance is crucial and should not be the sole basis for clinical decisions. Implementing formal training and continuous practice is essential for improving performance.

Keywords: Colonoscopy. Continuing Education. Polyps. Adenomatous Polyps. Intestinal Polyps.

Embora técnicas de imagem avançadas, como a cromoendoscopia virtual, possam ser aprendidas de forma relativamente rápida, a performance em nível de especialistas requer um treinamento contínuo e feedback em tempo real²⁴. Isso se alinha com nossos resultados, onde observamos um progresso no desempenho dos examinadores. O examinador D alcançou uma acurácia de 82% no último mês. Além disso, pesquisas sugerem que mesmo um treinamento breve, como o implementado em nosso estudo, pode resultar em ganhos de sensibilidade e especificidade^{24,25}. Além disso, a integração de ferramentas de inteligência artificial poderia auxiliar na padronização da técnica e proporcionar feedback em tempo real, potencializando ainda mais o desempenho dos examinadores^{20,25,26}.

CONCLUSÃO

Os achados sugerem que a familiarização dos endoscopistas com o protocolo NICE pode, de fato, melhorar a acurácia na detecção e classificação de pólipos colônicos, especialmente em relação aos pólipos adenomatosos, como evidenciado pela melhoria na acurácia e sensibilidade ao longo do estudo. No entanto, é crucial ter cautela ao aplicar esses resultados na prática clínica, pois as diferenças podem não refletir um impacto clínico relevante em todos os cenários. Observações com maior número de examinadores e por tempo mais prolongado podem ajudar na melhor discriminação dos resultados propostos pelo estudo.

REFERÊNCIAS

1. De Paula Pires ME, Mezzomo DS, Leite FM, de Lucena TM, Pinheiro MJ, Vargas LJ, et al. Rastreamento do câncer colorretal: revisão de literatura. *Braz. J. Hea. Rev.* 2021;4(2):6866-81. DOI: 10.34119/bjhrv4n2-233.
2. De Oliveira Santos M, de Lima FC, Martins LF, Oliveira JF, de Almeida LM, de Camargo Cancela M. Estimativa de incidência de câncer no Brasil, 2023-2025. *Rev. Bras. Cancerol.* 2023;69(1):e-213700. DOI: 10.32635/2176-9745.
3. Mármol I, Sánchez-de-Diego C, Pradilla Dieste A, Cerrada E, Rodriguez Yoldi MJ. Colorectal carcinoma: a general overview and future perspectives in colorectal cancer. *Int J Mol Sci.* 2017;18(1):197. DOI: 10.3390/ijms18010197.
4. Gupta S, Lieberman D, Anderson JC, Burke CA, Dominitz JA, Kaltenbach T, et al. Recommendations for follow-up after colonoscopy and polypectomy: a consensus update by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastrointest endosc.* 2020;91(3):463-85. DOI: 10.1016/j.gie.2020.01.014.
5. Assis RV. Rastreamento e vigilância do câncer colorretal: guidelines mundiais. *GED gastroenterol. endosc. dig.* 2011;30(2):62-74. DOI: 10.25248/reas.e7130.2021.
6. Kang YW, Lee JH, Lee JY. The Utility of Narrow-Band Imaging International Colorectal Endoscopic Classification in Predicting the Histologies of Diminutive Colorectal Polyps Using I-Scan Optical Enhancement: A Prospective Study. *Diagnostics (Basel).* 2023;13(16):2720. DOI: 10.3390/diagnostics13162720.
7. Walsh JM, Terdiman JP. Colorectal cancer screening: scientific review. *Jama.* 2003;289(10):1288-96. DOI: 10.1001/jama.289.10.1288.
8. Iwatate M, Ikumoto T, Hattori S, Sano W, Sano Y, Fujimori T. NBI and NBI combined with magnifying colonoscopy. *Diagn Ther Endosc.* 2012;2012:173269.
9. Neumann H, et al. Learning curve of virtual chromoendoscopy for the prediction of hyperplastic and adenomatous colorectal lesions: a prospective 2-center study. *Gastrointest Endosc.* 2013;78(1):115-20. DOI: 10.1016/j.gie.2013.02.001.
10. Winawer SJ. Colorectal cancer screening. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2007;21(6):1031-48. DOI: 10.1093/jnci/83.4.243.
11. Kaltenbach T, Anderson JC, Burke CA, Dominitz JA, Gupta S, Lieberman D, et al. Endoscopic removal of colorectal lesions: recommendations by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Am J Gastroenterol.* 2020;115(3):435-64. DOI: 10.14309/ajg.0000000000000555.
12. Paggi S, Rondonotti E, Amato A, Terruzzi V, Imperiali G, Mandelli G, et al. Resect and discard strategy in clinical practice: a prospective cohort study. *Endoscopy.* 2012;44(10):899-904. DOI: 10.1055/s-0032-1309891.
13. Radaelli F. The resect-and-discard strategy for management of small and diminutive colonic polyps. *Gastroenterol Hepatol.* 2013;9(5):305.
14. Kaltenbach T, Hewett D, Rex D, Sato T, Ponchon T, Sano Y, et al. Resect and Discard Strategy in Real-Time Colonoscopy Using the Validated Narrow Band Imaging International Colorectal Endoscopic (NICE) Classification Provides Accurate Surveillance Interval Recommendations: 428. *Am J Gastroenterol.* 2011;106:S167-8. DOI: 10.1038/ajg.2011.336_6.
15. Paiva RA, Queiroz FL, França Neto PR, Costa BX, et al. Uso de cromoscopia com corante para detecção de pólipos em ceco e cólon ascendente-Deve ser utilizado de rotina?. *Rev Col Bras Cir.* 2023;50:e20233562. DOI: 10.1590/0100-6991e-20233562.
16. Júnior HF, Bonardi MD, Schiochet VJ, Júnior AB, Carnes ER, Sartor MC, et al. Importância da colonoscopia no rastreamento de pólipos e câncer colorretal em pacientes portadores de pólipos retais. *Rev Bras Coloproct.* 2005;25(3):226-34.
17. Zorron Cheng Tao Pu L, Yamamura T, Nakamura M, Koay DS, Ovenden A, Edwards S, et al. Comparison of different virtual chromoendoscopy classification systems for the characterization of colorectal lesions. *JGH Open.* 2020;4(5):818-26. DOI: 10.1002/jgh3.12382.
18. Sano Y, Tanaka S, Kudo SE, Saito S, Matsuda T, Wada Y, et al. Narrow-band imaging (NBI) magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI Expert Team. *Dig Endosc.*

- 2016;28(5):526-33. DOI: 10.1111/den.12644.
19. Oba S, Tanaka S, Sano Y, Oka S, Chayama K. Current status of narrow-band imaging magnifying colonoscopy for colorectal neoplasia in Japan. *Digestion*. 2011;83(3):167-72. DOI: 10.1159/000321807.
20. Pu LZ, Cheong KL, Koay DS, Yeap SP, Ovenden A, Raju M, et al. Randomised controlled trial comparing modified Sano's and narrow band imaging international colorectal endoscopic classifications for colorectal lesions. *World J Gastrointest Endosc*. 2018;10(9):210. DOI: 10.4253/wjge.v10.i9.210.
21. Sano Y, Kobayashi M, Kozu T. Development and clinical application of a narrow band imaging (NBI) system with builtin narrow-band RGB filters. *Stom. Intest*. 2001;36:1283-7.
22. Hewett DG, Kaltenbach T, Sano Y, Tanaka S, Saunders BP, Ponchon T, et al. Validation of a simple classification system for endoscopic diagnosis of small colorectal polyps using narrow-band imaging. *Gastroenterology*. 2012;143(3):599-607. DOI: 10.1053/j.gastro.2012.05.006.
23. Hamada Y, Tanaka K, Katsurahara M, Horiki N, Yamada R, Yamada T, et al. Utility of the narrow-band imaging international colorectal endoscopic classification for optical diagnosis of colorectal polyp histology in clinical practice: a retrospective study. *BMC gastroenterology*. 2021;21(1):336. DOI: 10.1186/s12876-021-01898-z.
24. Wang J, Qiao WG, Ren YT, Chen Y, Gong W. Interactive training versus self-driven training in the prediction of colorectal polyp histology by trainees using the NICE classification. *BMC gastroenterology*. 2023;23(1):47. DOI: 10.1186/s12876-023-02680-z.
25. Wu L, Li Y, Li Z, Cao Y, Gao F. Diagnostic accuracy of narrow-band imaging for the differentiation of neoplastic from non-neoplastic colorectal polyps: a meta-analysis. *Colorectal Dis*. 2013;15(1):3-11. doi:10.1111/j.1463-1318.2012.02947.x.
26. Hattori S, Iwatate M, Sano W, Hasuike N, Kosaka H, Ikumoto T, et al. Narrow-band imaging observation of colorectal lesions using NICE classification to avoid discarding significant lesions. *World J Gastrointest Endosc*. 2014;6(12):600.

Recebido em: 07/10/2024

Aceito para publicação em: 09/07/2025

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: nenhuma.

Endereço para correspondência:

Lucas Alves Bessa Cardoso

E-mail: cardluc@hotmail.com

