

DOI 10.36074/logos-06.02.2026.055

DIE KOMBINATION ENDOSKOPISCHER KLASSIFIKATIONEN ERHÖHT DEREN DIAGNOSTISCHE EFFEKTIVITÄT ZUR HISTOLOGISCHEN VORHERSAGE BEI LATERALLY SPREADING TUMORS (LSTs) \geq 20 mm

Tkachov Vladyslav¹, Klymenko Andrii²

1. Doktorand der Klinik für Chirurgie und Onkologie

Saporischschja Staatliche Medizinisch-Pharmazeutische Universität, UKRAINE

ORCID ID: 0000-0002-5583-4921

2. MD, PhD, DSc, Professor der Klinik für Chirurgie und Onkologie

Saporischschja Staatliche Medizinisch-Pharmazeutische Universität, UKRAINE

ORCID ID: 0000-0002-8502-0769

Einleitung

Das kolorektale Karzinom (KRK) ist eine der führenden malignen Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts und stellt weltweit eine erhebliche gesundheitliche Belastung dar. Im Jahr 2022 wurden weltweit nahezu 1,9 Millionen Neuerkrankungen und mehr als 930.000 KRK-bedingte Todesfälle registriert, womit das KRK die dritthäufigste Krebserkrankung und die zweithäufigste Ursache krebsbedingter Mortalität darstellt. Trotz rückläufiger Inzidenz in vielen Hochlohnländern infolge effektiver Screeningprogramme nehmen die Erkrankungsraten bei jüngeren Bevölkerungsgruppen sowie in sozioökonomisch transformierenden Regionen zu; bis 2040 wird eine deutliche Zunahme der globalen Krankheitslast prognostiziert [1, 2].

Die Mehrzahl der kolorektalen Karzinome entsteht aus präkanzerösen Läsionen der Kolonschleimhaut im Rahmen einer schrittweisen Progression von benignen zu malignen Neoplasien. Dieser Prozess umfasst ein heterogenes Spektrum von Läsionen mit unterschiedlichen histologischen Merkmalen, molekularen Veränderungen und onkogenen Signalwegen [3].

Laterale ausgedehnte Tumoren (Laterally Spreading Tumors, LST) sind oberflächliche, nicht-polypoide kolorektale Neoplasien, die sich horizontal entlang der Mukosa ausbreiten, in der Regel einen Durchmesser von mehr als 10 mm

aufweisen und nur eine begrenzte vertikale Invasion zeigen. Sie machen etwa 2,5–4,6 % aller oberflächlichen kolorektalen Neoplasien aus und sind überwiegend adenomatöser Natur, wobei ein Teil serratierte Histologie zeigt. Aufgrund ihrer flachen Architektur besteht ein erhöhtes Risiko für hochgradige Dysplasie und submuköse Invasion, insbesondere bei größeren und nicht-granulären Läsionen. Morphologisch werden LST in granuläre und nicht-granuläre Typen mit jeweils unterschiedlichen Subtypen eingeteilt, die spezifische klinisch-pathologische Eigenschaften und ein unterschiedliches Malignitätspotenzial aufweisen [4–6].

Screeningverfahren zur Detektion präkanzeröser kolorektaler Neoplasien sind entscheidend für die Reduktion von Inzidenz und Mortalität des KRK, da sie eine frühzeitige Erkennung und Entfernung ermöglichen. Die Koloskopie gilt weltweit als Goldstandard aufgrund ihrer hohen diagnostischen Genauigkeit und der Möglichkeit simultaner therapeutischer Interventionen. Fortschritte in der Bildgebung erlauben heute eine detaillierte Darstellung mukosaler und vaskulärer Muster und ermöglichen damit eine Echtzeit-„optische Biopsie“. Diese Eigenschaften bilden die Grundlage etablierter endoskopischer Klassifikationen wie JNET, Kudo, Hiroshima und Modified Sano, deren diagnostische Leistungsfähigkeit bei LSTs jedoch weiterhin limitiert ist [7–9]. Gleichzeitig weisen aktuelle Studien auf einen potenziellen diagnostischen Vorteil der Kombination verschiedener Klassifikationssysteme hin, wobei dieses Konzept bislang nur unzureichend untersucht ist [10].

Material und Methoden

In die Studie wurden 110 Patienten mit LSTs mit einem Durchmesser von über 20 mm eingeschlossen. Vierzig Läsionen wurden der nicht-granulären Gruppe (LST-NG, Gruppe 1) und vierzig der granulären Gruppe (LST-G, Gruppe 2) zugeordnet. Alle Läsionen wurden von erfahrenen Endoskopisten mittels bildverstärkter Endoskopie unter Anwendung standardisierter optischer Klassifikationssysteme (JNET, Kudo, Modified Sano und Hiroshima) hinsichtlich Krypten- und Gefäßmuster beurteilt. Die endoskopische Resektion erfolgte mittels En-bloc-EMR, piecemeal-EMR, endoskopischer Submukosadisektion (ESD) oder Hybrid-ESD in Abhängigkeit von Größe und Morphologie der Läsion. Sechs paarweise Kombinationen endoskopischer Klassifikationen wurden parallel analysiert, um deren diagnostische Leistungsfähigkeit zu bestimmen. Die histopathologische Untersuchung der resezierten Präparate diente als Referenzstandard. Sensitivität, Spezifität, positiver prädiktiver Wert (PPV), negativer prädiktiver Wert (NPV) und diagnostische Genauigkeit wurden berechnet. Die statistische Analyse erfolgte mittels Fisher-Exakt-Test für 2×2-Kontingenztafeln, wobei ein p-Wert < 0,05 als statistisch signifikant definiert wurde.

Ergebnisse

ABSCHNITT 23.

MEDIZINISCHE WISSENSCHAFTEN UND GESUNDHEITSWESEN

In beiden Studiengruppen zeigte die JNET-Klassifikation unter den einzelnen endoskopischen Systemen die beste diagnostische Leistungsfähigkeit. In der LST-NG- und LST-G-Gruppe erreichte JNET Sensitivitäten von 73,33 % bzw. 70,83 %, Spezifitäten von 100 % bzw. 90,91 %, PPVs von 100 % bzw. 94,44 %, NPVs von 86,21 % bzw. 58,82 % sowie diagnostische Genauigkeiten von 90,48 % bzw. 75 %.

Die Verteilung der diagnostischen Parameter der einzelnen Klassifikationskombinationen ist in Abbildung 1 dargestellt. Unter allen sechs untersuchten Kombinationen zeigte die Kombination Hiroshima + JNET die ausgewogenste und robusteste diagnostische Performance. Diese Kombination erhöhte die Sensitivität auf 86,67 % in der LST-NG-Gruppe und auf 81,82 % in der LST-G-Gruppe, steigerte den NPV auf 92,59 % bzw. 71,43 % und verbesserte die diagnostische Genauigkeit auf 95 % bzw. 84,49 %, während Spezifität und PPV unverändert blieben ($p < 0,001$ in allen Vergleichen). Die übrigen Kombinationen wiesen entweder eine unzureichende Sensitivität oder Spezifität auf und sind daher für eine routinemäßige universelle Anwendung nicht geeignet.

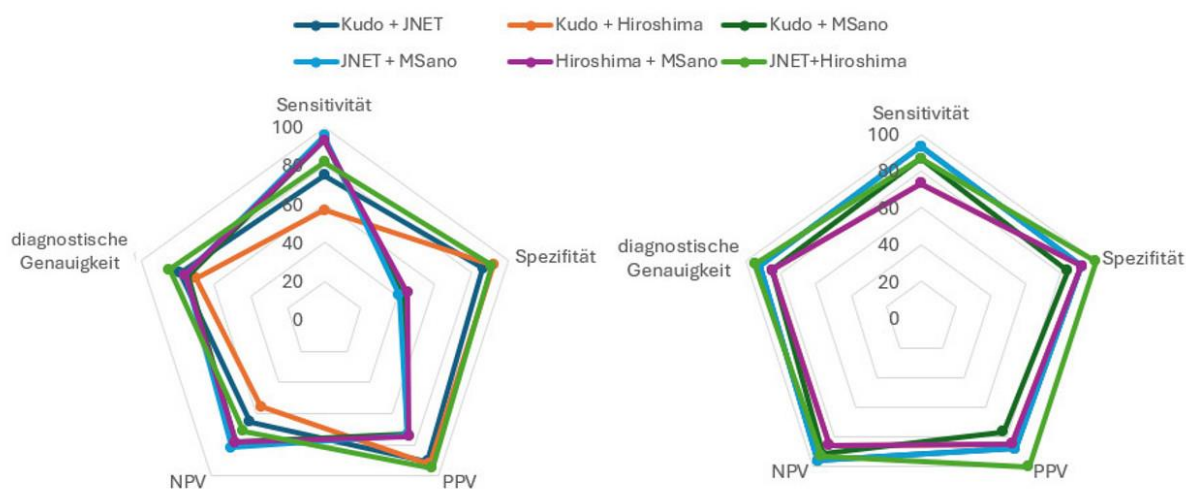


Abbildung 1. **Vergleich der wichtigsten diagnostischen Kennzahlen der Klassifikationskombinationen in den LST-NG- und LST-G-Gruppen**

Schlussfolgerungen

Die kombinierte Anwendung der JNET- und Hiroshima-Klassifikation bietet einen klaren diagnostischen Vorteil gegenüber einzelnen Klassifikationssystemen bei der Beurteilung großer lateraler ausgedehnter kolorektaler Tumoren. Dieser integrative Ansatz verbessert signifikant die Sensitivität und die Gesamtgenauigkeit der histologischen Vorhersage bei gleichbleibend hoher Spezifität und prädiktiven Werten sowohl bei granulären als auch bei nicht-

granulären LST. Die Ergebnisse unterstützen den Einsatz kombinierter optischer Klassifikationsstrategien als zuverlässige Grundlage für die histologische Einschätzung und klinische Entscheidungsfindung in der fortgeschrittenen endoskopischen Praxis

REFERENZEN:

- [1] Morgan, E., Arnold, M., Gini, A., Lorenzoni, V., Cabasag, C. J., Laversanne, M., Vignat, J., Ferlay, J., Murphy, N., & Bray, F. (2023). Global burden of colorectal cancer in 2020 and 2040: Incidence and mortality estimates from GLOBOCAN. *Gut*, *72*(2), 338–344. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2022-327736>
- [2] Darmadi, D., Mohammadian-Hafshejani, A., & Kheiri, S. (2025). Global disparities in colorectal cancer: Unveiling the present landscape of incidence and mortality rates, analyzing geographical variances, and assessing the Human Development Index. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, *65*(4), E499–E514. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2024.65.4.3071>
- [3] Pricope, D. L., Grigoraş, A., Costin, C. A., & Amălinei, C. (2024). Clinicopathological and molecular landscape in colorectal cancer associated with colorectal polyps and inflammatory bowel disease. *Romanian Journal of Morphology and Embryology*, *65*(4), 745–757. <https://doi.org/10.47162/RJME.65.4.21>
- [4] Bogie, R. M. M., Veldman, M. H. J., Snijders, L. A. R. S., Winkens, B., Kaltenbach, T., Masclee, A. A. M., Matsuda, T., Rondagh, E. J. A., Soetikno, R., Tanaka, S., Chiu, H. M., & Sanduleanu-Dascalescu, S. (2018). Endoscopic subtypes of colorectal laterally spreading tumors (LSTs) and the risk of submucosal invasion: A meta-analysis. *Endoscopy*, *50*(3), 263–282. <https://doi.org/10.1055/s-0043-121144>
- [5] Zhao, X., Zhan, Q., Xiang, L., Wang, Y., Wang, X., Li, A., & Liu, S. (2014). Clinicopathological characteristics of laterally spreading colorectal tumor. *PLoS ONE*, *9*(4), e94552. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0094552>
- [6] Burgess, N. G., Hourigan, L. F., Zanati, S. A., Brown, G. J., Singh, R., Williams, S. J., Raftopoulos, S. C., Ormonde, D., Moss, A., Byth, K., Mahajan, H., McLeod, D., & Bourke, M. J. (2017). Risk stratification for covert invasive cancer among patients referred for colonic endoscopic mucosal resection: A large multicenter cohort. *Gastroenterology*, *153*(3), 732–742.e1. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.05.047>
- [7] Sakamoto, T., Akiyama, S., Narasaka, T., & Tuchiya, K. (2025). Advancements and limitations of image-enhanced endoscopy in colorectal lesion diagnosis and treatment selection: A narrative review. *DEN Open*, *6*(1), e70141. <https://doi.org/10.1002/deo2.70141>
- [8] Shahsavari, D., Waqar, M., & Thoguluva Chandrasekar, V. (2023). Image enhanced colonoscopy: Updates and prospects—A review. *Translational Gastroenterology and Hepatology*, *8*, 26. <https://doi.org/10.21037/tgh-23-17>
- [9] Khalaf, K., Fujiyoshi, M. R. A., Spadaccini, M., Rizkala, T., Ramai, D., Colombo, M., Fugazza, A., Facciorusso, A., Carrara, S., Hassan, C., & Repici, A. (2024). From staining techniques to artificial intelligence: A review of colorectal polyps characterization. *Medicina (Kaunas)*, *60*(1), 89. <https://doi.org/10.3390/medicina60010089>
- [10] Zhang, Y., Chen, H. Y., Zhou, X. L., Pan, W. S., Zhou, X. X., & Pan, H. H. (2020). Diagnostic efficacy of the Japan narrow-band-imaging expert team and pit pattern classifications for colorectal lesions: A meta-analysis. *World Journal of Gastroenterology*, *26*(40), 6279–6294. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i40.6279>

