

# Діагностична точність ендоскопічного оптичного оцінювання та щипцевої біопсії порівняно з патогістологічними знахідками пухлин товстої кишки, що поширюються латерально

В. С. Ткачов<sup>1D A-F</sup>, А. В. Клименко<sup>1D E,F</sup>, О. М. Кіосов<sup>1D \*B,C</sup>

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

**Ключові слова:** колоноскопія, оптична біопсія, пухлина, що поширюється латерально, прицільна біопсія, колоректальні неоплазії.

Патологія. 2024. Т. 21, № 2(61). С. 106-112

\*E-mail: kioskow015@gmail.com

Дотримуючись принципів ендоскопії з покращеним зображенням і користуючись стандартизованими ендоскопічними класифікаціями, можна з високою точністю передбачити морфологічний діагноз колоректальних новоутворень. Великий розмір і нерівна поверхня утворення суттєво ускладнюють ретельний огляд, а рутинну біопсію все ще широко застосовують на практиці, незважаючи на її недоліки. Це зумовлює необхідність порівняння результатів оптичної та щипцевої біопсії, а також визначення доцільності виконання останньої для різних типів новоутворень товстої кишки, що поширюються латерально (LST).

**Мета роботи** – порівняти ендоскопічно визначений ямковий патерн і судинний рисунок із патогістологічними знахідками у LST, визначити діагностичну точність методик оптичного оцінювання та щипцевої біопсії. Оцінити зв'язок між розміром, морфологічним типом утворень і наявністю злоякісних змін.

**Матеріали і методи.** Під час дослідження вивчили 80 LST  $\geq 20$  мм. Для оптичного оцінювання і стратифікації здійснили експертну ендоскопію з покращеним зображенням із NBI, використали класифікації Paris, Kudo, JNET, Hiroshima. Прицільну щипцеву біопсію виконали з ділянок із найбільш прогресивними змінами. Результати оптичної біопсії та патогістологічного дослідження щипцевої біопсії порівнювали з даними патогістологічного дослідження видалених LST. Статистичні обрахунки виконали в програмі Statistica 13.

**Результати.** До групи 1 залучили 30 пацієнтів із негранулярним типом, до групи 2 – 50 хворих із гранулярним типом LST. Медіана діаметра становила 20 мм (IQR, 20; 25) і 40 мм (IQR, 25; 50); локуси аденокарциноми виявлено у 10 % і 32 % випадків у першій і другій групі відповідно. Визначили кореляційні зв'язки між локалізацією і підтипом LST; між наявністю злоякісних змін, розміром і морфологічним типом утворень. Зіставні показники чутливості (80,0 % / 81,8 % у першій і 76,7 % / 80,0 % у другій групі), діагностичної точності (93,3 % для обох методів у першій і 84,0 % / 86,0 % у другій групі), а також прогностичної значущості визначили для оптичного оцінювання та щипцевої біопсії відповідно. Специфічність ідентична, становила 100 % у першій і 95 % у другій групі. У всіх випадках  $p < 0,01$ .

**Висновки.** LST-G змішаного типу частіше утворюються у прямій кишці, а плоскі припідняті LST-NG – у попереково-ободовій кишці. Наявність аденокарциноми корелює з морфологічним типом тубуло-вільозної аденоми та великим розміром утворення, а великі LST є частіше тубуло-вільозними аденомами. Оптична та щипцева біопсія має вищу точність для негранулярного типу LST порівняно з гранулярним. Щипцева біопсія не має переваг перед оптичною і не рекомендована для рутинного виконання.

**Keywords:** colonoscopy, optical biopsy, laterally spreading tumor, target biopsy, colorectal neoplasms.

Pathologia. 2024;21(2):106-112

## Diagnostic accuracy of endoscopic optical evaluation and forceps biopsy in comparison with pathohistological findings of colorectal laterally spreading tumors

V. S. Tkachov, A. V. Klymenko, O. M. Kiosov

Following the principles of image-enhanced endoscopy and using standardized endoscopic classifications, it is possible to predict the morphological diagnosis of colorectal neoplasms with high accuracy. The large size and uneven surface of lesion significantly complicates a thorough examination, and routine biopsy is still widely practiced, despite its drawbacks. This makes it necessary to compare the results of optical and forceps biopsy and determine the expediency of performing the latter for different types of colorectal laterally spreading tumors (LST).

**Aim.** To compare the pit and vascular pattern, determined endoscopically, with histopathological findings in LST, with the calculation of the diagnostic accuracy of optical evaluation and forceps biopsy. To ascertain the relationship between lesion size, morphological type, and the presence of malignant changes.

**Materials and methods.** 80 LST  $\geq 20$  mm were included in the study. Expert image-enhanced endoscopy with NBI and utilizing Paris, Kudo, JNET and Hiroshima classifications was employed for optical evaluation and stratification of lesions. Target forceps biopsy was obtained from areas showing the most progressive changes. The data from optical biopsy and the pathohistology of forceps biopsy specimens were compared with the results of the pathohistological findings of removed LST. Statistics were calculated in the Statistica 13.

**Results.** Group 1 comprised 30 patients with non-granular type LST, while group 2 consisted of 50 patients with granular type LST. The median diameter was 20 mm (IQR, 20; 25) and 40 mm (IQR, 25; 50), adenocarcinoma loci were found in 10 % and 32 % in the first and second groups, respectively. Correlations between lesion localization and LST subtype were assessed,

as well as between the presence of malignant changes and the size and morphological type of the lesions. Comparative indicators of sensitivity (80.0 % / 81.8 % in the first and 76.7 % / 80.0 % in the second group), diagnostic accuracy (93.3 % for both methods in the first and 84.0 % / 86.0 % in the second group), and also predictive values were revealed for optical evaluation / forceps biopsy, respectively. The specificity was identical and amounted to 100 % in the first and 95 % in the second group. In all cases,  $p < 0.01$ .

**Conclusions.** Mixed type LST-G lesions occur more often in the rectum, whereas flat elevated LST-NG lesions – in the transverse colon. The presence of adenocarcinoma correlates with the morphological type of tubulovillous adenoma and the larger size of the tumor; larger LSTs are more frequently tubulovillous adenomas. Optical and forceps biopsies demonstrate higher accuracy for non-granular types of LST compared to granular types. Forceps biopsy does not confer any advantages over optical biopsy and is not recommended for routine use.

Новоутворення товстої кишки, що поширюються латерально (laterally spreading tumors, LST), мають нижчий потенціал до інвазії в підслизовий шар порівняно з поліпоподібними утвореннями; визначена тенденція до їх поширення по поверхні стінки товстої кишки. У разі збільшення їхнього розміру підвищується ризик диспластичних змін і малігнізації, який також залежить від локалізації та макроскопічно-морфологічного типу LST [1].

Враховуючи, що доброякісні новоутворення товстої кишки здебільшого безсимптомні, а комп'ютерна томографія та ультразвукове дослідження мають низьку чутливість щодо діагностики LST, оскільки вони не мають тканинного компонента, який пролабує у просвіт кишки, то основним діагностичним методом є скринінгова колоноскопія. Відеоколоноскопія характеризується високою роздільною здатністю зображення; робоче скринінгове оптичне збільшення зображення – у 30–150 разів, у разі використання ендоскопів – у 520–1400 разів, що стає ще більшим завдяки застосуванню препроцесингу та якісних моніторів [2,3,4,5]. Це робить можливим огляд ямкового рисунку, що утворюється отворами окремих кишкових крипт, судинного рисунку капілярів та їх патологічних змін.

Ендоскопія з покращеним зображенням (image-enhanced endoscopy, IEE) – комплекс методів, що передбачає використання вітальних барвників для хромоскопії, віртуальної хромоскопії та різних оптичних, електронних технологій, спрямованих на поліпшення візуалізації ямкового патерну, мікрovasкулярної структури та отримання висококонтрастних ендоскопічних зображень [6]. IEE рекомендована до рутинного застосування Європейським, Американським, Азіатським та іншими ендоскопічними товариствами у відповідних гайдлайнах [6,7,8].

Зображення, отримане за допомогою IEE, іноді називають оптичною біопсією (optical biopsy) [7]. Використовуючи стандартизовані ендоскопічні класифікації, можна за оцінкою IEE з високою точністю передбачити патоморфологічний діагноз колоректальних новоутворень. Нині ретельному огляду з оптичною біопсією надають перевагу щодо щипцевої біопсії, якщо немає припущення про виникнення інвазивного раку [8,9,10,11]. Втім, виконання щипцевої біопсії все ще дуже поширене, незважаючи на її недоліки.

Відомо, що ендоскопічне оцінювання не завжди корелює з патогістологічними знахідками. Хоча з розвитком ендоскопічної апаратури чутливість оптичного методу істотно зростає, остаточний діагноз може відрізнитися від попереднього. Це може бути

пов'язано з неправильною інтерпретацією зображення ендоскопістом, відсутністю або неможливістю ретельного огляду всіх частин утворення. Якщо площа утворення велика, його оцінювання потребує більше часу, підвищується імовірність того, що буде пропущений осередок із більш прогресивними змінами [12].

Порівняння даних оптичної біопсії та щипцевої біопсії з мікрофотографіями патогістологічних зрізів доцільне для аналізу випадків розбіжностей діагнозу у пацієнтів із пухлинами товстої кишки, що поширюються латерально.

## Мета роботи

Порівняти ендоскопічно визначений ямковий патерн і судинний рисунок із патогістологічними знахідками у LST, визначити діагностичну точність методик оптичного оцінювання та щипцевої біопсії. Оцінити зв'язок між розміром, морфологічним типом утворень і наявністю злроякісних змін.

## Матеріали і методи дослідження

До дослідження залучили 80 пацієнтів із LST розміром понад 20 мм. Дані одержали ретроспективно за період 2015–2021 роки і проспективно за 2022–2023 роки. Якщо в пацієнта виявлено більше ніж одне LST, під час дослідження аналізували новоутворення більшого розміру.

Критерії виключення з дослідження – вік менше ніж 18 років, ендоскопічні ознаки глибокої інвазії [13], діагностований злроякісний процес іншої локалізації, наявність протипоказань до видалення утворення, синдром Лінча.

Пацієнтів поділили на 2 групи відповідно до макроскопічно-морфологічного типу LST. Так, розрізняють гранулярний тип LST (LST-G), що включає гранулярний гомогенний підтип (LST-G-H) і гранулярний змішаний підтип (LST-G-M), та негранулярний тип (LST-NG), до якого належать негранулярний плоский припіднятий підтип (LST-NG-FE) і негранулярний підтип із псевдодепресією (LST-NG-PD) [1,13,14].

Для візуального оцінювання новоутворень під час колоноскопії дотримувалися принципів IEE [3], виконано віртуальну хромоскопію і хромоскопію розчином індигокарміну. Для опису макроскопічного морфологічного типу LST застосували Паризьку ендоскопічну класифікацію неоплазій [14,15], для оцінювання й опису ямкового патерну – класифікацію Kudo [16], архітекtonіки судин – ендоскопічну

Таблиця 1. Характеристики новоутворень

Показник	Перша група (LST-NG)	Друга група (LST-G)
Розмір, мм	20 (IQR, 20; 25)*	40 (IQR, 25; 50)*
Локалізація		
Пряма кишка, n (%)	–	25 (50,00 %)
Ректосигмоїдний вигин, n (%)	–	2 (4,00 %)
Сигмовидна кишка, n (%)	2 (6,67 %)	3 (6,00 %)
Низхідна кишка, n (%)	1 (3,33 %)	1 (2,00 %)
Попереково-ободова кишка, n (%)	14 (46,67 %)	3 (6,00 %)
Висхідна кишка, n (%)	10 (33,33 %)	7 (14,00 %)
Сліпа кишка, n (%)	3 (10,00 %)	9 (18,00 %)
Морфологічний тип утворення		
Тубулярна аденома, n (%)	20 (66,67 %)	16 (32 %)
Вільозна аденома, n (%)	–	1 (2,00 %)
Тубуло-вільозна аденома, n (%)	1 (3,33 %)	32 (64,00 %)
Гіперпластичний, n (%)	5 (16,67 %)	1 (2,00 %)
Зубчаста аденома, n (%)	4 (13,33 %)	–

**LST-NG:** негранулярний тип новоутворень товстої кишки, що поширюються латерально; **LST-G:** гранулярний тип новоутворень товстої кишки, що поширюються латерально; \*: значення є медіаною (міжквартильний інтервал).

класифікація судинного рисунку колоректальних новоутворень у вузькому спектрі (Japan NBI Expert Team Classification, JNET) [17], а також узагальнену Hiroshima classification [18].

Після огляду й оцінювання всієї поверхні утворення виконали прицільну щипцеву біопсію з ділянок, що викликали найбільше сумнівів. Після отримання результатів патогістологічного дослідження (ПГД) утворення видалені ендоскопічно. Шляхом ендоскопічної резекції слизової (EMR) 26 (32,50 %) LST видалені єдиним блоком; 33 (41,25 %) – шляхом поетапної фрагментарної EMR (pEMR); 13 (16,25 %) – шляхом ендоскопічної підслизової дисекції (ESD); 8 (10,00 %) – із застосуванням методики гібридної ESD.

Результати візуального оцінювання під час ендоскопії та дані ПГД щипцевої біопсії порівняли з результатами ПГД видалених LST. Для отримання мікрофотографій використали мікроскоп «ZEISS Primo Star» з камерою «AxioCam 105 color».

Критерій  $\chi^2$ -квадрат зі скоригованими залишками з поправкою Бонферроні або точний тест Фішера використали для визначення зв'язку між категорійними змінними. Коефіцієнт Пірсона обчислили для визначення кореляційного зв'язку. Результати опрацювали за допомогою програми Statistica 13 (ліцензійний номер JPZ8041382130ARCN10-J).

## Результати

До першої групи залучили 30 (37,5 %) пацієнтів із LST-NG (рис. 1 A–F); до другої – 50 (62,5 %) хворих із LST-G (рис. 2 A–F). У першій групі домінував підтип LST-NG-FE (24/30, 80 %) (рис. 1 A–C), у другій – LST-G-M (36/50, 72 %) (рис. 2 D–F).

У таблиці 1 наведено властивості LST.

За даними, що наведені в таблиці 1, медіана максимального діаметра негранулярних LST ( $20,00 \pm 0,67$  мм) вдвічі менша за показник гранулярних LST ( $40,00 \pm 1,31$  мм). Більшість новоутворень негранулярного типу (27/30, 90 %) виявили у правих відділах товстої кишки, на відміну від гранулярного типу, з яких більше ніж половина (31/50, 62 %) утворень – у

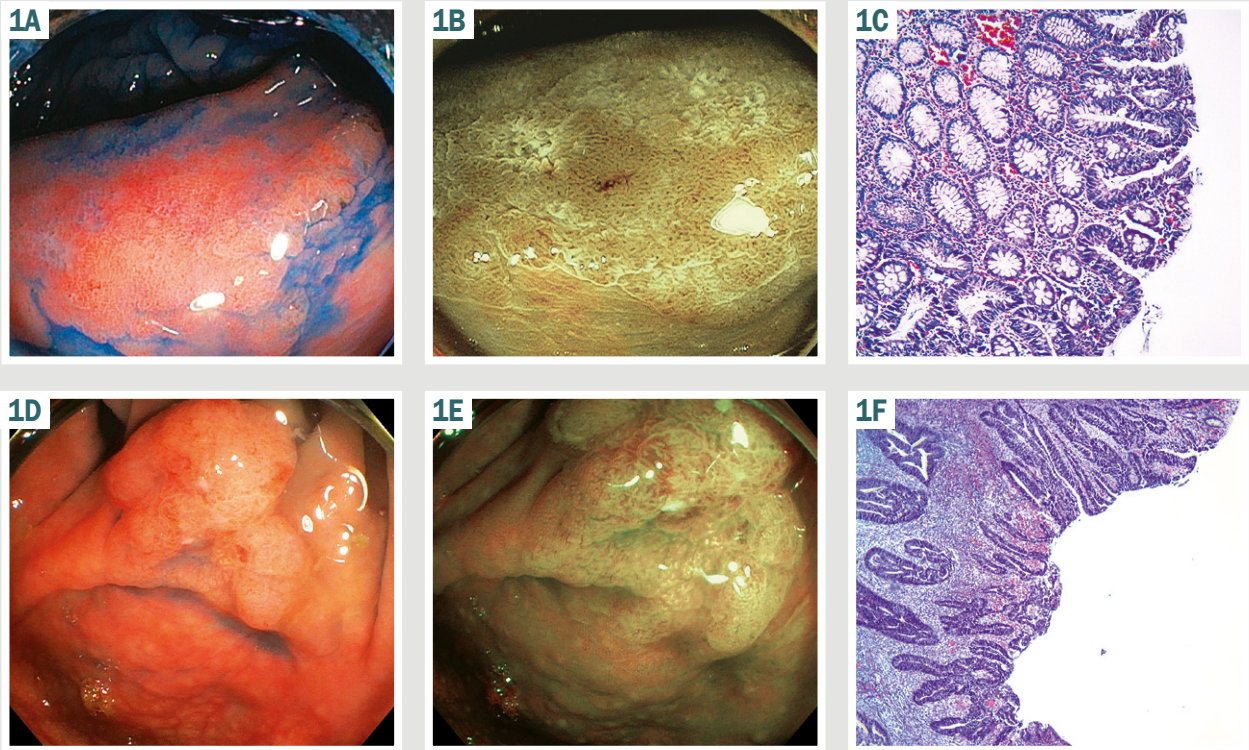
лівих відділах. Встановлено статистично значущий кореляційний зв'язок між підтипом LST і локалізацією в товстій кишці. Так, LST-NG-FE достовірно частіше утворюються у попереково-ободовій, а LST-G-M – у прямій кишці ( $p = 0,000014$ ).

Порівнявши результати патогістологічного дослідження в обох групах, визначили: у першій групі переважає морфологічний тип тубулярної аденоми (20/30, 66,67 %), у другій – тубуло-вільозної аденоми (32/50, 64,00 %). Встановили пряму кореляцію середньої сили між великим розміром утворення і тубуло-вільозним морфологічним типом (коефіцієнт кореляції Пірсона,  $r = 0,503$ ;  $p < 0,001$ ).

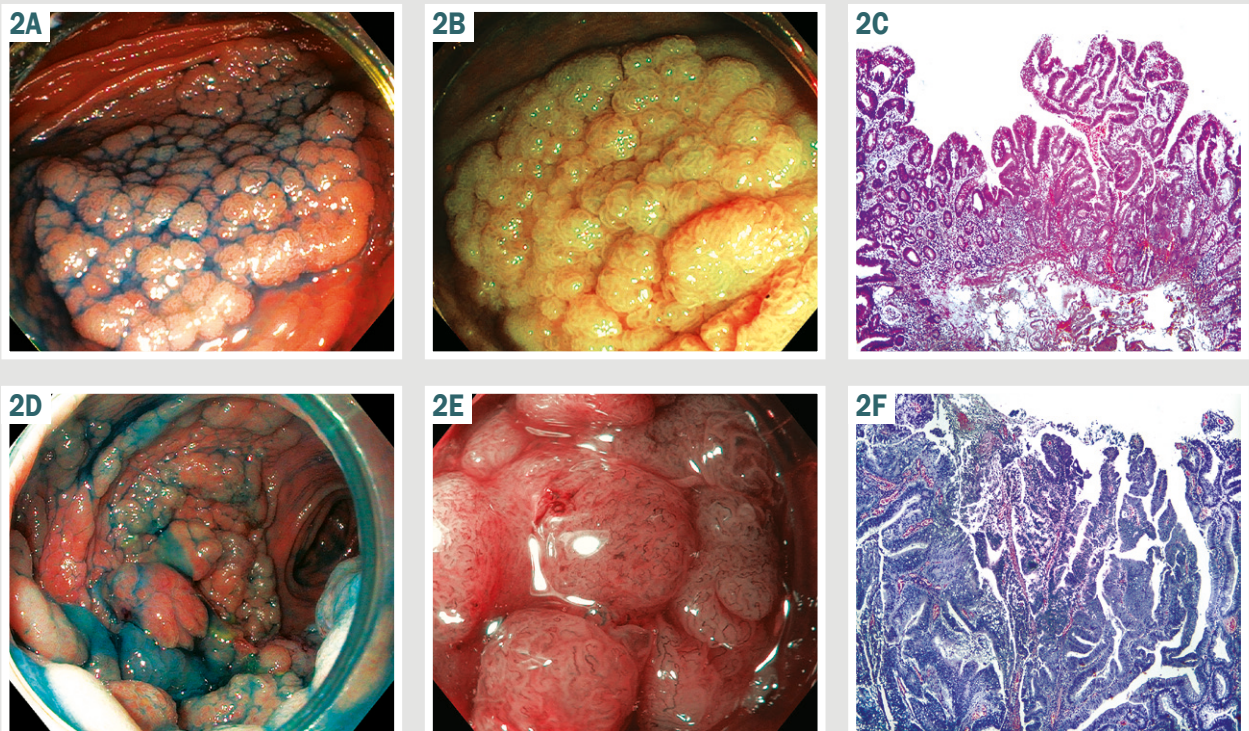
За даними, що наведені на рис. 3, у понад половині негранулярних LST (16/30, 53,34 %) не виявлено диспластичних змін, у 10 % випадків діагностовано аденокарциному «на місці». У другій групі локуси аденокарциноми визначено у 32 % (16/50) видалених LST-G, без дисплазії – лише 22 % (11/50) утворень. Наявність аденокарциноми має пряму кореляцію середньої сили з тубуло-вільозним типом ( $r = 0,427$ ;  $p < 0,001$ ), слабко корелює з великим розміром утворення ( $r = 0,223$ ;  $p < 0,05$ ).

За даними, що наведені в таблиці 2, діагностична точність, чутливість, специфічність і прогностична значущість позитивного та негативного результатів для оптичного оцінювання зіставні з відповідними показниками для щипцевої біопсії і в першій, і в другій групі. Різниця чутливості у першій групі становила 1,8 %, у другій – 3,3 %; діагностичної точності – 2 % у другій групі на користь щипцевої біопсії. Враховуючи обсяг вибірок, ці відмінності не є статистично значущими. Негативне прогностичне значення і діагностична точність обох методів діагностики вищі у першій групі; це пов'язано з більшою часткою хибнонегативних результатів у другій групі (оцінювання LST гранулярного типу). Отже, визначено загальну вищу ефективну здатність цих методів правильно діагностувати відсутність дисплазії або раку «на місці» для негранулярного порівняно з гранулярним типом пухлин товстої кишки, що поширюються латерально.





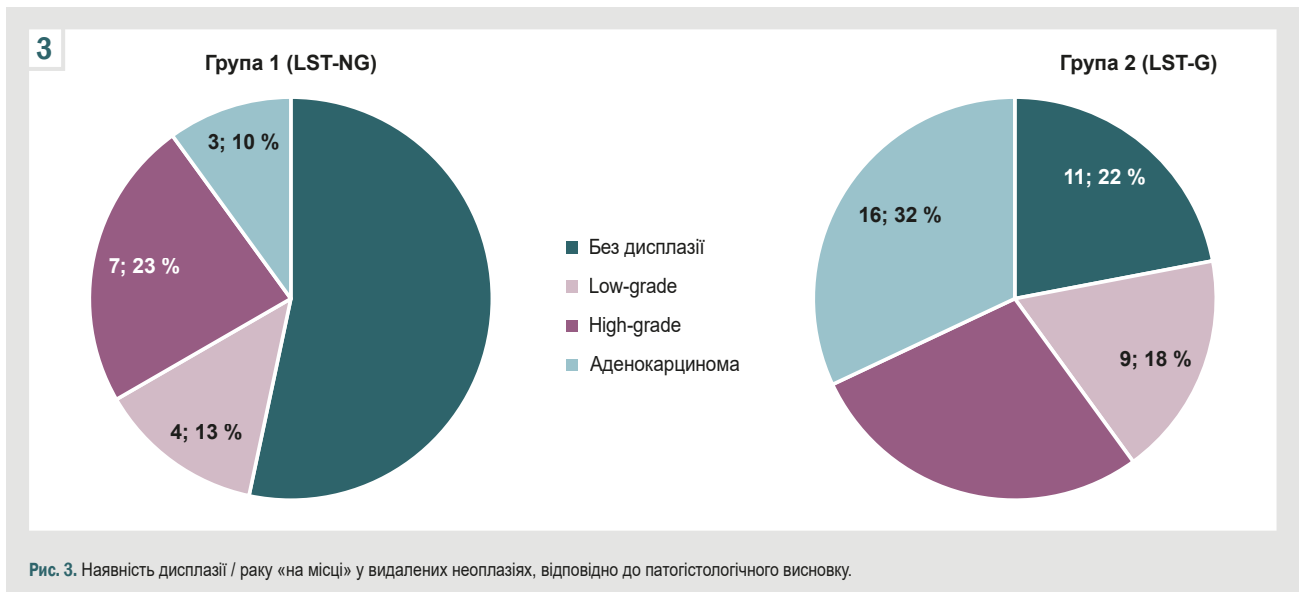
**Рис. 1. LST-NG.** **A:** 25 мм 0-IIa негранулярне плоске припідняте новоутворення поперекової ободової кишки, що поширюється латерально, огляд у білому світлі з хромоскопією індигокарміном; **B:** у вузькому спектрі світла (NBI) видно гомогенний ямковий і регулярний судинний патерн; **C:** патогістологія показала тубулярну аденому з низьким ступенем дисплазії, Н & Е,  $\times 100$ ; **D:** 25 мм 0-IIa негранулярне новоутворення сліпої кишки з псеводепресією, що поширюється латерально; **E:** під час огляду в NBI виявлено ділянки, де ямкового рисунку немає, судинний – нерегулярний і стертий; **F:** патогістологія виявила низькодиференційовану аденокарциному, Н & Е,  $\times 40$ .



**Рис. 2. LST-G.** **A:** 25 мм 0-Ia гранулярне гомогенне утворення сліпої кишки, що поширюється латерально, огляд у білому світлі з хромоскопією індигокарміном; **B:** у вузькому спектрі світла (NBI) видно гомогенний судинний і ямковий патерн; **C:** патогістологія показала тубуло-вільозну аденому з дисплазією низького ступеня, Н & Е,  $\times 40$ ; **D:** 60 мм 0-Is+IIa гранулярне змішане утворення прямої кишки, що поширюється латерально; **E:** у NBI візуалізується нерегулярний переривчастий патерн капілярів; **F:** патогістологія виявила тубуло-вільозну аденому з дисплазією високого ступеня і ділянками малігнізації за типом помірно диференційованої аденокарциноми, Н & Е,  $\times 40$ .

Таблиця 2. Показники діагностичної точності оптичного оцінювання та щипцевої біопсії

Показник	Чутливість	Специфічність	Позитивне прогностичне значення	Негативне прогностичне значення	Діагностична точність	p-значення
1 група (LST-NG)						
Оптичне оцінювання	80,0 %	100,0 %	100,0 %	90,9 %	93,3 %	0,0002
Щипцева біопсія	81,8 %	100,0 %	100,0 %	90,5 %	93,3 %	0,0002
2 група (LST-G)						
Оптичне оцінювання	76,7 %	95,0 %	95,8 %	73,1 %	84,0 %	0,0022
Щипцева біопсія	80,0 %	95,0 %	96,0 %	76,0 %	86,0 %	0,0035



### Обговорення

Якщо LST має великий розмір, експертний огляд потребує багато часу і часто ускладнений контактною кровоточивістю або нерівномірною поверхнею утворення, що характерно для гранулярного змішаного типу LST, коли осередок із найбільш прогресивними диспластичними змінами або малігнізацією часто прихований між частинами утворення, що виступають.

Більшість LST-G-M (27/36, 75 %) класифіковано як тубуло-вільозні аденоми. Вони мають довгі ворсинки і здатні продукувати велику кількість слизу, що ще більше ускладнює огляд бугристої нерівної поверхні LST-G-M. У результаті дослідження визначили кореляційні зв'язки між розміром утворення, морфологічним типом тубуло-вільозної аденоми та наявністю аденокарциноми. Ці дані збігаються з результатами попередніх досліджень. Так, у роботі S. Vosko et al. показано: шанси не помітити оптичні особливості, властиві для раку «на місці», зростають зі збільшенням площі поверхні ураження [12]. У дослідженні N. Shahidi et al. встановлено, що розмір неоплазії, локалізація в ректосигмі та змішана морфологія – незалежні фактори, асоційовані з прихованим осередком раку [19].

Згідно з даними, що одержали, гранулярні новоутворення змішаного типу частіше утворюються у прямій кишці, а негранулярні плоского припіднятого типу – в попереково-ободовій. З-поміж LST гранулярного типу (більшість випадків виявляють у лівих відділах товстої кишки) значно більша частка утворень має гістологію з прогресивними змінами (дисплазія

високого ступеня або аденокарцинома) – 60,0 % проти 33,3 % випадків у другій і першій групі відповідно. Це пов'язано в тому числі з різницею груп за розмірами утворень. Наведені дані відповідають відомостям фахової літератури, де показано: ризик розвитку раку у дистальних відділах кишечника значно вищий порівняно з проксимальними відділами [19], а LST-G і LST-NG утворюються різними шляхами генетичних мутацій, що призводить до виникнення морфологічно подібних пухлин із різними молекулярними характеристиками [20].

Хоча LST-NG-PD мають найвищий потенціал до малігнізації [19], і, можливо, низький відсоток цих утворень з-поміж LST, що видаляють ендоскопічно, зумовлений швидкою інвазією у глибші шари стінки кишки, але виявлення ознак глибокої інвазії, а отже і стратифікація пацієнта в певну групу ризику і вибір методу ендоскопічного чи хірургічного видалення найскладніші саме у LST-G-M [11,21]. Показники ефективності діагностики для оптичного оцінювання нижчі для гранулярного типу порівняно з негранулярним. Дослідження на великих вибірках пацієнтів показали істотні розбіжності за показниками чутливості (негранулярний – 90,9 %, гранулярний – 52,7 %) та іншими параметрами [12]. Ці дані почасти не збігаються з результатами, що одержали під час нашого дослідження, де негативне прогностичне значення і діагностична точність для гранулярного типу значно нижчі, але показники чутливості у групах майже однакові. Це може бути пов'язано з критеріями поділу на



групи, бо група нодулярних великих непедункулярних колоректальних поліпів [12] за своїми характеристиками відповідає LST-G-M [1, 14], а в нашому дослідженні у групу гранулярних LST включили LST гомогенного типу, огляд яких не пов'язаний із перешкодами, що властиві для змішаного типу.

Зіставна ефективність оптичної та щипцевої біопсії свідчить про взаємну залежність цих діагностичних методів. Враховуючи дотримання принципів ІЕЕ, щипцеву біопсію виконують під контролем зору прицільно з ділянок утворення з найбільш прогресивними змінами ямкового і судинного патерну. Тому, якщо осередок таких змін не визначений на поверхні, з високою ймовірністю у ньому не буде виконана біопсія. Крім того, іноді взяття біоптату з невеликої ділянки змін пов'язане з технічними складнощами і може, за даними окремих досліджень, викликати фіброз; це потенційно ускладнює наступне ендоскопічне видалення. Зазначимо, що щипцева біопсія, враховуючи невеликий об'єм біоптату, не дає змоги оцінити глибину інвазії, тому лише тоді впливає на рішення щодо ведення пацієнта надалі [11], коли відрізняються оптичний ендоскопічний висновок і дані ПГД біопсії, якщо в біоптаті визначена гістологія з прогресивними змінами (у 5 % (4/80) випадків).

За даними наукової літератури, виразкування LST визначене як одна з ознак глибокої інвазії, є показанням до хірургічного, а не ендоскопічного видалення [13,21]. Тому такі новоутворення не включали до дослідження, що здійснили. Втім, у двох пацієнтів під час передопераційного огляду, а у трьох хворих за даними ретельного дослідження вже видалених неоплазій виявили ділянки поверхневого ерозування слизової оболонки. Патогістологія показала наявність аденокарциноми у ділянках, прилеглих до ерозії у всіх п'яти випадках. Це дає підстави припускати, що ерозування може мати зв'язок із гістологією з прогресивними змінами як візуальна ознака осередкового некрозу, що починається і який видно на мікропрепаратах. Недостатній обсяг даних унеможлиблює статистичний аналіз даних, щоб підтвердити достовірність цього припущення.

## Висновки

1. Підтип LST залежить від локалізації: LST гранулярного змішаного типу частіше утворюються у прямій кишці, а негранулярні плоскі припідняті LST – переважно у попереково-ободовій кишці.

2. LST більшого розміру частіше є тубуло-вільозними аденомами. Наявність аденокарциноми корелює з морфологічним типом тубуло-вільозної аденоми та великим розміром утворення.

3. Й оптична, і щипцева біопсія характеризується високою діагностичною точністю і прогностичною значущістю для LST-NG порівняно з LST-G.

4. Щипцева біопсія не має переваг перед оптичним оцінюванням і гранулярних, і негранулярних LST. Її рутинне виконання не доцільне.

**Перспективи подальших досліджень** полягають в оцінюванні віддалених результатів різних методів ендоскопічного видалення пухлин товстої кишки, що поширюються латерально, а також визначенні

ендоскопічної класифікації, що найточніше прогнозує результати патогістології LST.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflicts of interest:** authors have no conflict of interest to declare.

Надійшла до редакції / Received: 29.04.2024

Після доопрацювання / Revised: 13.05.2024

Схвалено до друку / Accepted: 03.06.2024

## Відомості про авторів:

Ткачов В. С., аспірант каф. факультетської хірургії, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.  
ORCID ID: 0000-0002-5583-4921

Клименко А. В., д-р мед. наук, професор, зав. каф. факультетської хірургії, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.  
ORCID ID: 0000-0002-8502-0769

Кіосов О. М., асистент каф. загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0002-0212-1549

## Information about the authors:

Tkachov V. S., MD, PhD student of the Department of Faculty Surgery, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Klymenko A. V., MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Faculty Surgery, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Kiosov O. M., MD, Assistant of the Department of General Surgery and Postgraduate Surgical Education, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

## References

- Lambert R, Tanaka S. Laterally spreading tumors in the colon and rectum. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2012;24(10):1123-34. doi: 10.1097/MEG.0b013e328355e2d9
- Khalaf K, Fujiyoshi MR, Spadaccini M, Rizkala T, Ramai D, Colombo M, et al. From Staining Techniques to Artificial Intelligence: A Review of Colorectal Polyps Characterization. *Medicina (Kaunas).* 2024;60(1):89. doi: 10.3390/medicina60010089
- Barua I, Mori Y, Bretthauer M. Colorectal polyp characterization with endocytoscopy: Ready for widespread implementation with artificial intelligence? *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2021;52-53:101721. doi: 10.1016/j.bpg.2020.101721
- Takamaru H, Wu SY, Saito Y. Endocytoscopy: technology and clinical application in the lower GI tract. *Transl Gastroenterol Hepatol.* 2020;5:40. doi: 10.21037/tgh.2019.12.04
- Rath T, Morgenstern N, Vitali F, Atreya R, Neurath MF. Advanced Endoscopic Imaging in Colonic Neoplasia. *Visc Med.* 2020;36(1):48-59. doi: 10.1159/000505411
- Shahsavari D, Waqar M, Thoguluva Chandrasekar V. Image enhanced colonoscopy: updates and prospects-a review. *Transl Gastroenterol Hepatol.* 2023;8:26. doi: 10.21037/tgh-23-17
- Sano Y, Chiu HM, Li XB, Khomvilai S, Pisespongsa P, Co JT, et al. Standards of diagnostic colonoscopy for early-stage neoplasia: Recommendations by an Asian private group. *Dig Endosc.* 2019;31(3):227-44. doi: 10.1111/den.13330
- Bisschops R, East JE, Hassan C, Hazewinkel Y, Kamiński MF, Neumann H, et al. Advanced imaging for detection and differentiation of colorectal neoplasia: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Update 2019. *Endoscopy.* 2019;51(12):1155-79. doi: 10.1055/a-1031-7657
- 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. *Gastrointest Endosc.* 2020;91(3):486-519. doi: 10.1016/j.gie.2020.01.029
- Pouw RE, Bisschops R, Gecse KB, de Hertogh G, Iacucci M, Rutter M, et al. Endoscopic tissue sampling – Part 2: Lower gastrointestinal tract.

- European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2021;53(12):1261-73. doi: [10.1055/a-1671-6336](https://doi.org/10.1055/a-1671-6336)
11. Pimentel-Nunes P, Dinis-Ribeiro M. Endoscopic Submucosal Dissection in the Treatment of Gastrointestinal Superficial Lesions: Follow the Guidelines! *GE Port J Gastroenterol*. 2015;22(5):184-6. doi: [10.1016/j.jjge.2015.08.002](https://doi.org/10.1016/j.jjge.2015.08.002)
  12. Vosko S, Shahidi N, Sidhu M, van Hattem WA, Bar-Yishay I, Schoeman S, et al. Optical Evaluation for Predicting Cancer in Large Nonpedunculated Colorectal Polyps Is Accurate for Flat Lesions. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2021;19(11):2425-34.e4. doi: [10.1016/j.cgh.2021.05.017](https://doi.org/10.1016/j.cgh.2021.05.017)
  13. Tanaka S, Kashida H, Saito Y, Yahagi N, Yamano H, Saito S, et al. Japan Gastroenterological Endoscopy Society guidelines for colorectal endoscopic submucosal dissection/endoscopic mucosal resection. *Dig Endosc*. 2020;32(2):219-39. doi: [10.1111/den.13545](https://doi.org/10.1111/den.13545)
  14. Kudo Se, Lambert R, Allen JI, Fujii H, Fujii T, Kashida H, et al. Nonpolypoid neoplastic lesions of the colorectal mucosa. *Gastrointest Endosc*. 2008;68(4 Suppl):S3-47. doi: [10.1016/j.gie.2008.07.052](https://doi.org/10.1016/j.gie.2008.07.052)
  15. The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon: November 30 to December 1, 2002. *Gastrointest Endosc*. 2003;58(6 Suppl):S3-43. doi: [10.1016/s0016-5107\(03\)02159-x](https://doi.org/10.1016/s0016-5107(03)02159-x)
  16. Kudo S, Hirota S, Nakajima T, Hosobe S, Kusaka H, Kobayashi T, et al. Colorectal tumours and pit pattern. *J Clin Pathol*. 1994;47(10):880-5. doi: [10.1136/jcp.47.10.880](https://doi.org/10.1136/jcp.47.10.880)
  17. 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](https://doi.org/10.1111/den.12644)
  18. Kanao H, Tanaka S, Oka S, Hirata M, Yoshida S, Chayama K. Narrow-band imaging magnification predicts the histology and invasion depth of colorectal tumors. *Gastrointest Endosc*. 2009;69(3 Pt 2):631-6. doi: [10.1016/j.gie.2008.08.028](https://doi.org/10.1016/j.gie.2008.08.028)
  19. Shahidi N, Vosko S, van Hattem WA, Sidhu M, Bourke MJ. Optical evaluation: the crux for effective management of colorectal neoplasia. *Therap Adv Gastroenterol*. 2020;13:1756284820922746. doi: [10.1177/1756284820922746](https://doi.org/10.1177/1756284820922746)
  20. Rai S, Singh MP, Srivastava S. Integrated Analysis Identifies Novel Fusion Transcripts in Laterally Spreading Tumors Suggestive of Distinct Etiology Than Colorectal Cancers. *J Gastrointest Cancer*. 2023;54(3):913-26. doi: [10.1007/s12029-022-00881-5](https://doi.org/10.1007/s12029-022-00881-5)
  21. Lee BI, Matsuda T. Estimation of Invasion Depth: The First Key to Successful Colorectal ESD. *Clin Endosc*. 2019;52(2):100-6. doi: [10.5946/ce.2019.012](https://doi.org/10.5946/ce.2019.012)